

Н. А. Агешкина

ГРУЗОВЕДЕНИЕ (НАЗЕМНЫЙ ТРАНСПОРТ)

Учебник

Ай Пи Эр Медиа
Саратов • 2019

УДК 656
ББК 39.1
А23

Агешкина, Н. А.
А23 Грузоведение (наземный транспорт) [Электронный ресурс]: учебник /
Н. А. Агешкина. — Электрон. дан. и прогр. (14 Мб). — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. —
318 с.

ISBN 978-5-4486-0619-9

В настоящем учебнике рассмотрены основные свойства, качественные, общие аспекты классификации и номенклатуры грузов, определены требования к различным операциям, выполняемым на разных стадиях технологического процесса доставки грузов наземным транспортом (железнодорожные и автомобильные грузоперевозки) с момента принятия грузов к перевозке в пункте отправления и до момента их выдачи в пункте назначения. Отдельное внимание уделено общей характеристике полевно-транспортного оборудования, организации погрузочно-разгрузочных работ и обеспечению сохранности грузов. Ряд аспектов связан с исследованием требований, предъявляемых к тару, упаковке и маркировке грузов, организации их размещения и хранения.

Учебник подготовлен с учетом требований ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов (бакалавриат)» и ФГОС ВО по специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог».

Материал настоящего учебника ориентирован на освоение студентами дисциплины «Грузоведение», также он может быть использован при рассмотрении соответствующих тем в рамках изучения таких дисциплин, как «Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства», «Грузовые перевозки», «Транспортная логистика», «Терминально-логистические комплексы», «Грузопользовательские машины и механизмы».

Издание также может быть рекомендовано лицам, получающим высшее образование по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата)» (при изучении дисциплины «Транспортная логистика») и специальностям: 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (при изучении дисциплины «Транспортная логистика»), 23.05.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (при изучении дисциплины «Грузопользовательские машины и механизмы»), 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» и 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» (при изучении дисциплины «Общий курс железнодорожного транспорта»).

Издание будет полезно субъектам, непосредственно обеспечивающим выполнение грузовых перевозок железнодорожным и автомобильным транспортом, осуществляющим погрузочно-разгрузочные и складские работы, а также другим лицам, интересующимся вопросами изучения свойств и характеристик грузов, условий их упаковки и маркировки для целей транспортирования, осуществления погрузочно-разгрузочных работ, выполнения складских операций с грузами.

Учебное электронное издание

© Агешкина Н. А., 2019
© ООО «Ай Пи Эр Медиа», 2019

Технический редактор, компьютерная верстка *А.А. Авишкин*
Обложка *С.С. Сизумовой*

Для создания электронного издания использовано:
Приложение pdf2svg из ПО SwTools, ПО IPRbooks Reader,
разработанное на основе Adobe Air

Подписано к использованию 06.12.2018. Объем данных 14 Мб.
Подписано к использованию 06.12.2018. Объем данных 14 Мб.

Издание представлено в электронно-библиотечных системах
IPRbooks (www.iprbookshop.ru),
Библиокомплектатор (www.bibliocomplector.ru)

Бесплатный звонок по России: **8-800-555-22-35**
Тел.: 8 (8452) 24-77-97, 8 (8452) 24-77-96

Отдел продаж и внедрения ЭБС:
доб. 206, 213, 144, 145
E-mail: sale@iprmedia.ru

Отдел коллектования ЭБС:
доб. 224, 227, 208
E-mail: mail@iprbookshop.ru

По вопросам приобретения издания обращаться:
доб. 208, 201, 222, 224
E-mail: izdat@iprmedia.ru, author@iprmedia.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	7
ГЛАВА 1. ГРУЗЫ, ИХ СВОЙСТВА, ХАРАКТЕРИСТИКИ И КЛАССИФИКАЦИЯ	9
1.1. Понятие груза, грузовой единицы и транспортной характеристики груза	9
1.2. Понятие транспортного процесса и основных операций, совершаемых с грузами	12
1.3. Выбор транспорта для перевозки грузов	15
1.4. Транспортная и иные классификации, номенклатура грузов	18
1.4.1. <i>Транспортная классификация грузов на автомобильном транспорте</i>	20
1.4.2. <i>Транспортная классификация грузов на железнодорожном транспорте</i>	26
1.4.3. <i>Номенклатура грузов на железнодорожном и автомобильном транспорте</i>	29
1.4.4. <i>Общероссийский классификатор видов грузов, упаковки и упаковочных материалов</i>	32
1.4.5. <i>Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности и классификация грузов для целей таможенного декларирования</i>	34
1.5. Свойства и характеристики грузов	36
1.5.1. <i>Факторы, влияющие на свойства грузов</i>	37
1.5.2. <i>Физические свойства грузов</i>	40
1.5.3. <i>Химические свойства грузов</i>	47
1.5.4. <i>Термометрические свойства грузов</i>	49
1.5.5. <i>Биохимические свойства грузов</i>	52
1.5.6. <i>Свойства, характеризующие опасность грузов</i>	54
1.5.7. <i>Линейные размеры и объемно-массовые характеристики грузов</i>	58
1.5.8. <i>Методы исследования свойств грузов</i>	61
<i>Контрольные вопросы</i>	63
ГЛАВА 2. ТАРА И УПАКОВКА, ПАКЕТИРОВАНИЕ И ПЕРЕВОЗКА ГРУЗОВ В КОНТЕЙНЕРАХ	64
2.1. Общие сведения, нормативное регулирование	64
2.2. Упаковка: понятие, функции, виды	68
2.3. Понятие, назначение, классификация тары	73
2.4. Пакетирование грузов	75
2.5. Контейнеры, их основные функции и классификация	80
<i>Контрольные вопросы</i>	85
ГЛАВА 3. МАРКИРОВКА ГРУЗОВ	86
3.1. Понятие маркировки грузов	86
3.2. Содержание маркировки грузов	88
3.3. Манипуляционные знаки и надписи	90
3.4. Основные правила транспортной маркировки грузов	91
3.4.1. <i>Место и способ нанесения маркировки</i>	91
3.4.2. <i>Размеры маркировочных ярлычков, манипуляционных знаков и надписей</i>	94
3.4.3. <i>Маркировка, характеризующая транспортную тару</i>	95
<i>Контрольные вопросы</i>	98
ГЛАВА 4. ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	99
4.1. Понятие, классификация и основные требования, предъявляемые к подъемно-транспортному оборудованию	99
4.2. Общая характеристика подъемно-транспортных машин и погрузочно-разгрузочных устройств	103
<i>Контрольные вопросы</i>	115
ГЛАВА 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАННОСТИ ГРУЗОВ	116
5.1. Основные параметры погрузочно-разгрузочного процесса	116
5.2. Погрузочно-разгрузочные работы: понятие, виды, общие требования безопасности	121
5.2.1. <i>Основные виды погрузочно-разгрузочных работ и документы, устанавливающие требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах</i>	121

5.2.2. Требования охраны труда при погрузке и разгрузке грузов	125
5.2.3. Требования охраны труда при транспортировке и перемещении грузов	136
5.2.4. Требования охраны труда при размещении грузов	139
5.2.5. Требования охраны труда при работе с опасными грузами	147
5.3. Размещение и крепление грузов на подвижном составе	150
5.3.1. Общие требования к размещению и креплению грузов при грузовых перевозках железнодорожным транспортом	150
5.3.2. Общие требования к размещению и креплению грузов при грузовых перевозках автомобильным транспортом	168
5.4. Опломбирование грузов, транспортных средств и контейнеров	178
5.4.1. Пломбирование: понятие, назначение, виды и типы пломбировочных устройств, пломб	178
5.4.2. Пломбирование на железнодорожном транспорте	183
5.4.3. Пломбирование на автомобильном транспорте	188
5.5. Причины потерь грузов и способы их предотвращения	189
Контрольные вопросы	195
ГЛАВА 6. ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ И ХРАНЕНИЯ ГРУЗОВ	197
6.1. Склады, складские помещения, транспортно-складские комплексы	197
6.2. Классификация и функции складов	200
6.3. Принципиальная схема технологического процесса на складе	204
6.4. Краткая характеристика складских операций	205

6.5. Основные требования к организации и обеспечению условий хранения и складирования	209
6.5.1. Общие условия складского хранения грузов	209
6.5.2. Требования к процессам складирования материалов	212
6.5.3. Требования к складским помещениям и территории складов	220
6.5.4. Требования к площадкам для складирования материалов	232
6.5.5. Требования к производственному оборудованию	233
6.5.6. Требования к способам складирования (хранения) и транспортирования материалов	238
6.6. Показатели работы склада	261
6.7. Автоматизация обработки грузов	265
6.7.1. Автоматическая идентификация грузов	265
6.7.2. Основные принципы автоматизации при обработке грузов	269
6.7.3. Автоматические системы выполнения грузовых операций	270
Контрольные вопросы	273
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	275
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	277
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	280
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	282
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	287
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	299
ПРИЛОЖЕНИЕ 6	301
ПРИЛОЖЕНИЕ 7	303
ПРИЛОЖЕНИЕ 8	304
ПРИЛОЖЕНИЕ 9	307
ПРИЛОЖЕНИЕ 10	309
ПРИЛОЖЕНИЕ 11	311
ПРИЛОЖЕНИЕ 12	316
ПРИЛОЖЕНИЕ 13	318

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящем учебнике рассмотрены основные свойства, характеристики, общие аспекты классификации и номенклатуры грузов, определяющие требования к различным операциям, выполняемым на разных стадиях технологического процесса доставки грузов наземным транспортом (железнодорожные и автомобильные грузоперевозки) с момента принятия грузов к перевозке в пункте отправления и до момента их выдачи в пункте назначения. Отдельное внимание уделено общей характеристике подъемно-транспортного оборудования, организации погрузочно-разгрузочных работ и обеспечению сохранности грузов. Ряд аспектов связан с исследованием требований, предъявляемых к таре, упаковке и маркировке грузов, организации их размещения и хранения.

Материал настоящего учебника ориентирован на освоение студентами дисциплины «Грузоведение», основной целью которой является формирование у обучающихся целостного представления о свойствах и характеристиках грузов, требованиях, предъявляемых к их таре, упаковке и маркировке, оказывающих непосредственное влияние на правила обращения с грузами в процессе их перевозки, на выбор погрузочно-разгрузочных средств и механизмов, осуществление комплекса погрузочно-разгрузочных и складских операций.

В результате изучения настоящего учебника обучающиеся должны:

1) **знать:**

- понятие груза, грузовой единицы и транспортной характеристики груза;
- понятие транспортного процесса и основных операций, совершаемых с грузами;
- транспортную классификацию грузов на автомобильном транспорте;
- транспортную классификацию грузов на железнодорожном транспорте;
- номенклатуру грузов на железнодорожном и автомобильном транспорте;
- критерии классификации упаковки и упаковочных материалов;
- основы классификации грузов для целей таможенного декларирования;
- линейные размеры и объемно-массовые характеристики грузов;
- методы исследования свойств грузов;
- понятие упаковки, ее виды и функции;
- понятие, назначение, классификацию тары;
- основное назначение пакетирования грузов;
- назначение контейнеров, их основные функции и классификацию;
- понятие и содержание маркировки грузов;
- основные правила транспортной маркировки грузов, место и способ нанесения маркировки;
- основные условия маркировки транспортной тары;
- основные виды подъемно-транспортного оборудования и предъявляемые к ним требования;
- основные параметры погрузочно-разгрузочного процесса;
- основные документы, устанавливающие требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах;

7

- основные требования охраны труда при осуществлении погрузочно-разгрузочных работ;
 - общие требования к размещению и креплению грузов при грузовых перевозках железнодорожным и автомобильным транспортом;
 - основные способы предотвращения потерь грузов;
 - основные критерии классификация и функции складов;
 - принципиальную схему технологического процесса на складе и краткую характеристику складских операций;
 - основные требования к организации и обеспечению условий хранения и складирования грузов;
 - основы автоматической идентификации грузов;
 - принципы автоматизации при обработке грузов;
- 2) **уметь:**
- определять факторы, влияющие на свойства грузов;
 - разграничивать физические, химические, термометрические и биохимические свойства грузов;
 - определять свойства, характеризующие опасность грузов;
 - разграничивать манипуляционные знаки и надписи;
 - определять размеры маркировочных ярлыков, манипуляционных знаков и надписей;
 - разграничивать виды погрузочно-разгрузочных работ;
 - различать виды и типы пломбирочных устройств, аспекты их назначения;
 - разграничивать особенности пломбирования на железнодорожном и автомобильном транспорте;

- определять причины потерь грузов;
- разграничивать понятие склада, складских помещений, транспортно-складских комплексов;
- определять показатели, характеризующие работу складов;
- разграничивать автоматические системы выполнения грузовых операций.

Указанные знания и умения позволят сформировать у студентов соответствующие навыки и профессиональные компетенции, необходимые для осуществления основного вида профессиональной деятельности в соответствии с осваиваемой образовательной программой.

В конце каждой главы учебника приводятся вопросы для самоконтроля и подготовки к зачету, экзамену. Также в издании содержится список литературы и необходимые приложения.

При подготовке издания использованы нормативные правовые акты по состоянию на 1 декабря 2018 года.

ГЛАВА 1. ГРУЗЫ, ИХ СВОЙСТВА, ХАРАКТЕРИСТИКИ И КЛАССИФИКАЦИЯ

1.1. Понятие груза, грузовой единицы и транспортной характеристики груза

На разных этапах экономического цикла («производство → транспортирование → потребление») результат человеческого труда каждый раз предстает в новом качестве¹.

На *первом этапе* это — **экономический продукт** — категория, обладающая потребительской стоимостью — результат труда, хозяйственной деятельности, представленный в материально-вещественной форме (материальный продукт), в духовной, информационной форме (интеллектуальный продукт) либо в виде выполненных работ и услуг. Продукт может быть реализован полностью или частично использован для продажи или потребления в другом месте. В этом случае он становится товаром. **Товар** — продукт деятельности (в том числе работа, услуга), предназначенный для продажи, обмена или иного введения в оборот. Товар является объектом гражданских прав.

На *втором этапе* с момента передачи транспорту для пространственного перемещения продукт приобретает новое качество, он становится объектом транспортирования, иначе — грузом.

В сфере железнодорожного транспорта общепринятым определением груза является определение, зафиксированное в ст. 2 Федерального закона от 10 января 2003 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации», где **груз** — (в том числе изделия, предметы, полезные ископаемые, материалы, сырье, отходы производства и потребления), принятый в установленном порядке для перевозки в грузовых вагонах, контейнерах.

Применительно к автомобильному транспорту понятие груза является более лаконичным. В силу ст. 2 Федерального закона от 8 ноября 2007 г. № 259-ФЗ «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта» **груз** — материальный объект, принятый для перевозки в установленном порядке.

На *третьем этапе* в результате реализации потребительской стоимости груз опять выступает в роли продукта.

Стоимость продукта складывается из стоимости его изготовления и стоимости его транспортирования. Потребительская стоимость максимальна, поскольку она может быть реализована в полной мере. Следовательно, в экономическом цикле («производство → транспортирование → потребление») материальный результат труда последовательно

¹ Материал к разделам и подразделам, входящим в состав гл. 1 настоящего издания, изложен с учетом исправлений, содержащихся в следующих публикациях: Войников С. С. Грузовозвращение : учебник / С. С. Войников, Т. В. Самулова, Е. Е. Витанский ; под науч. ред. д-ра техн. наук, проф. Е. Е. Витанского. Омск : СибАДИ, 2014; Дождевик А. С., Корняков С. Н., Лавруцкий Л. В., Осипцев Н. А., Рахмамудов А. Н., Цыганов А. В. Организация перевозок и управление на транспорте. Технология. Часть 2 : учеб. пособие / под ред. С. Н. Корнякова и А. Н. Рахмамудова. Магнитогорск : ГОУ ВПО «МГТУ», 2010; Куликов Ю. И. Грузоведение на автомобильном транспорте : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. М. : Издательский центр «Академик», 2008; Олейников Е. М. Основы грузоведения : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. М. Олейников, А. Э. Горев. 2-е изд., стер. М. : Издательский центр «Академик», 2008.

проходит по схеме «продукт (или товар) → груз → продукт». Схема замкнута, если на последнем этапе потребительская стоимость погашается потребителем, и не замкнута, если указанная стоимость используется для расширенного воспроизводства.

В процессе перемещения груза основными участниками транспортирования становятся не производитель и потребитель продукта, а грузовладелец и владелец подвижного состава со своими обслуживающими организациями. Таким образом, с момента приема к перевозке в пункте отправления и до момента выдачи в пункте назначения вся товарная продукция носит название «груз».

Для ускорения подготовки определенных партий грузов к отправке их в ряде случаев пакетируют в грузовые модули, удобные для учета, работы механизмов, установки в контейнеры и вагоны. **Грузовой модуль** — любая грузовая единица, предназначенная специально для перевозки, это элемент сквозного логистического процесса. **Грузовая единица** — некоторое количество грузов, которые погрузают, транспортируют, выгружают и хранят как единую массу. Грузовая единица признается физически неделимым при перевозке и грузовых операциях количеством груза в транспортной таре.

Формирование грузовой единицы является одним из ключевых параметров для оптимизации процесса, связанного с транспортировкой и последующим складированием груза. Грузовая единица связывает технологические процессы участников логистического процесса в единое целое.

Верное решение по выбору грузовой единицы обеспечивает:

- единовременное транспортирование большого количества товара;
- эффективное использование площади и объема склада;
- возможность использования стандартного оборудования при погрузочно-разгрузочных транспортно-складских работах;
- ускорение погрузочно-разгрузочных транспортно-складских работ;
- минимизацию риска повреждения товара;
- повышение безопасности логистических процессов.

Основными характеристиками грузовой единицы являются:

- размеры грузовой единицы;
- способность к сохранению целостности, а также первоначальной геометрической формы в процессе разнообразных логистических операций.

Размеры грузовых единиц, а также оборудования для их погрузки, транспортировки, разгрузки и хранения должны быть согласованы между собой. Это позволяет эффективно использовать материально-техническую базу участников логистического процесса на всех этапах движения материального потока.

Грузовая единица обуславливает технологические процессы участников цепи поставок, которые при работе с грузовыми единицами могут быть унифицированы и стандартизированы. Работа с унифицированными грузами обеспечивает ряд преимуществ:

- ускорение операций по погрузке-выгрузке товара;
- возможность использования стандартного оборудования при проведении погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ;
- повышение плотности хранения;

10

- минимизацию риска повреждения и мелких хищений товара.

Все эти преимущества позволяют сократить логистические издержки. Формирование унифицированных грузовых единиц служит основной предпосылкой взаимосвязанности операций транспортировки, перевалки, складирования для всех участников логистической системы. При этом критерием выбора оптимальной грузовой единицы на складе служит минимальное время складских операций, в том числе минимальное время комплектации заказа.

Грузовые единицы могут быть первичными и укрупненными (грузопакет).

Первичная грузовая единица — груз в транспортной таре (в ящиках, бочках, мешках и т.п., например, кофеварка в коробке или упаковка газированных напитков (шесть бутылок, затянутых пленкой)). Первичные грузовые единицы, как правило, проходят по каналам товародвижения без расформирования.

Укрупненная грузовая единица — грузовой пакет, сформированный на базе товароносителя (поддона или контейнера) из первичных грузовых единиц (например четыре коробки с кофеварками, упакованные на паллете). Формирование укрупненной грузовой единицы возможно и без товароносителя (это могут быть тюки, бочки, рулоны). Как правило, на какой-либо стадии товародвижения укрупненная грузовая единица будет расформирована при подборе ассортимента у оптовика.

Транспортная характеристика груза — это совокупность свойств груза в комплексе с параметрами тары и упаковки, определяющая транспортабельность груза, условия его хранения, погрузки, транспортирования, разгрузки.

К транспортной характеристике груза относятся физико-химические свойства груза; объемно-массовые характеристики; биохимические процессы; свойства, определяющие степень опасности груза; свойства, определяющие технические условия перевозки, перегрузки и хранения; требования к таре и упаковке груза. Подробнее о свойствах и характеристике грузов см. раздел 1.5 настоящего издания, о таре и упаковке грузов — гл. 2 настоящего издания.

Транспортная характеристика груза определяет режимы и способы перевозки,

перегрузки и хранения, а также требования к техническим средствам выполнения этих операций. Транспортные характеристики груза используют при решении задач по рационализации перевозочного процесса: выборе подвижного состава, погрузочно-разгрузочных механизмов и устройств, складского оборудования, средств упаковки и пакетирования грузов, разработке рациональных способов и схем погрузки-разгрузки грузов, условий их перевозки и т.п. Совокупность конкретных качественных и количественных показателей транспортной характеристики груза называется **транспортным состоянием груза**.

Для целей сохранности груза и безопасности его транспортировки используется понятие транспортабельности груза. **Транспортабельность груза** — это свойство груза сохранять качественные и количественные параметры при транспортировании в заданных условиях, то есть пригодность груза к перевозке.

Груз является **транспортабельным**, если:

- находится в кондиционном состоянии;
- соответствует требованиям стандартов и условиям перевозки;

11

- имеет исправные тару, упаковку, пломбы, замки, контрольные ленты и положенную маркировку;
- защищен от неблагоприятного внешнего воздействия (влаги, окружающей среды, посторонних запахов);
- не имеет других признаков, свидетельствующих о его порче.

Знание транспортной характеристики грузов является непременным условием для выполнения основной транспортной задачи — своевременной, сохранной, в качественном и количественном отношении, доставки груза из пункта отправления в пункт назначения.

1.2. Понятие транспортного процесса и основных операций, совершаемых с грузами

Перевозка груза — транспортирование груза с обязательным заключением договора перевозки и соблюдением всех правил, установленных на том виде транспорта, на котором осуществляется эта перевозка.

Транспортный процесс при перевозке грузов — это процесс перемещения (транспортирования) грузов, включая начальные операции в месте отправления и конечные операции в месте назначения². Упорядоченная последовательность выполнения операций перемещения и хранения грузов образует **технологический процесс доставки груза**.

С момента принятия к перевозке в пункте отправления и до момента выдачи в пункте назначения в отношении груза совершается ряд последовательных операций, количество и сложность которых зависит от множества факторов (транспортной характеристики груза, количества грузовых единиц, вида транспорта, на котором осуществляется перевозка, условий перевозки, применяемых погрузочно-разгрузочных средств, технологии погрузочно-разгрузочных работ и т.п.).

Под **организацией транспортного процесса** следует понимать детальную разработку наиболее рациональной технологии грузовых перевозок и ее обеспечение требуемыми ресурсами. **Технология грузовых перевозок** — это совокупность и целесообразная последовательность выполнения технологических операций, позволяющая обеспечить требуемый результат³.

К **основным операциям, совершаемым с грузами, относятся:**

- 1) погрузка груза в подвижной состав;
- 2) загрузка груза на подвижной состав;
- 3) определение количества (массы, объема) загруженного груза;
- 4) опломбирование кузова, отдельного отсека транспортных средств, контейнера, в отдельных случаях — грузовых единиц;
- 5) транспортирование груза;
- 6) снятие, приведение в нерабочее состояние крепежных, стопорных и защитных приспособлений, устройств и механизмов;
- 7) проверка количества (массы, объема) груза при выгрузке;

² См. Кузнецов Ю. И. Указ. соч. С. 9.

³ Там же. С. 10.

12

- 8) проверка сохранности груза;
- 9) разгрузка груза.

Доставка груза — это процесс своевременного и сохранного перемещения грузов одним или несколькими видами транспорта от момента и места его отправления до момента и места его прибытия.

Процесс перемещения груза — совокупность погрузочных операций в пункте погрузки; перегрузочных операций в пунктах передачи груза с одного вида транспорта на другой и в пунктах промежуточного хранения груза; транспортирования и разгрузочных операций в пункте разгрузки.

Операции перемещения груза — часть процесса перемещения, выполняемая с помощью одного или системы совместно действующих механизмов или вручную.

Основными операциями перемещения являются:

- 1) **погрузка** — операция перемещения груза с места хранения или временного накопления, установка (укладка) груза на подвижной состав;
- 2) **загрузка** — операция размещения и крепление груза на подвижном составе;
- 3) **транспортирование** — операция перемещения груза по определенному маршруту от места погрузки до места разгрузки или перегрузки. Зачастую термин «транспортирование» употребляется как синоним терминов «доставка», «перевозка» грузов;
- 4) **перегрузка**⁴ — операция перемещения груза с одного транспортного средства на другое или с одного места хранения на другое;
- 5) **разгрузка** — освобождение подвижного состава от груза и средств крепления;
- 6) **выгрузка** — снятие груза с подвижного состава и его перемещение на место хранения или временного накопления;
- 7) **складирование** — операция размещения грузов в определенном порядке для хранения или временного накопления;
- 8) **комплектация** — одна или несколько операций перемещения грузов с целью отбора с различных точек хранения, доставки и объединения для создания комплекса, необходимого в процессе производства, или для других целей — отправки заказчику, потребителю или другому назначению;
- 9) **накопление** — операция сосредоточения в процессе перемещения в одном месте необходимого количества перемещаемых однородных грузов, вызываемая требованиями производства или другими причинами.

Операция транспортирования выполняется транспортными средствами и с использованием транспортных коммуникаций. Остальные операции процесса перемещения грузов выполняются на складах погрузочно-разгрузочными машинами и механизмами и называются также *погрузочно-разгрузочными работами*.

Транспортные коммуникации (применительно к грузоперевозкам) — это дороги и пути, специально предназначенные и оборудованные для движения подвижного состава различных видов транспорта. К транспортным коммуникациям относятся автомобильные,

⁴ Применяют также термин «перевалка груза» (применительно к выполнению погрузочно-разгрузочных операций в морском порту), под которым понимается совокупность технологических операций, связанных с погрузкой (выгрузкой) грузов с одного вида транспорта на другой, креплением грузов на транспортном средстве, технологическим накоплением грузов.

железные дороги, речные, морские, воздушные пути сообщения, трубопроводы, а также транспортные коридоры. Различают транспортные коммуникации:

- общего пользования, к которым относятся внутрискладские пути и пути внутри транспортных узлов, используемые для перевозок грузов собственника этих путей;
- общего пользования, соединяющие транспортные узлы и пути общего пользования внутри транспортного узла, по которым осуществляется движение транспортных средств, принадлежащих различным собственникам.

Процесс хранения — совокупность операций по созданию и поддержанию условий, обеспечивающих количественную и качественную сохранность грузов в течение установленного срока хранения. Хранение может производиться в штабелях, на стеллажах, навалом; на открытых площадках, под навесом, в закрытых складах (отапливаемых и неотопливаемых) и т.д. Условия хранения конкретных видов грузов (температура и относительная влажность воздуха, необходимость защиты от воздействия солнечных лучей, влаги, излучения и т.п.) зависят от физико-химических свойств и транспортных характеристик грузов и указываются в маркировке.

Склад — это специальное здание или сооружение, предназначенное для приема, хранения и выдачи грузов.

Процесс хранения составляют следующие группы операций: погрузо-разгрузочные работы (погрузка, перегрузка, разгрузка, складирование, комплектация, накопление), выполняемые с использованием погрузочно-разгрузочных машин и механизмов; операции хранения (поддержание температурно-влажностного режима; соблюдение санитарно-гигиенических условий; обеспечение безопасной эксплуатации складского хозяйства); операции по передаче информации (прием грузов, учет и контроль запасов, выдача грузов).

Погрузочно-разгрузочные машины и механизмы — это устройства, предназначенные для выполнения погрузо-разгрузочных работ.

К числу логистических операций (с позиции грузозведения)⁵ относят также⁶:

- **упаковывание** — подготовка груза, продукции к транспортированию, хранению, реализации и потреблению с применением упаковки;
- **уплотнение** — увеличение плотности груза, продукции с целью рационального использования тары и придания упакованной единице окончательной формы и размеров. Например, кипа — это груз, представляющий собой спрессованную массу продукции (хлопок, штапельное волокно, шерсть, целлюлоза, каучук и т.п.), обшитую тканью и

стянутую металлической или полимерной лентой. Кипа обычно имеет форму параллелепипеда с двумя выпуклыми гранями и плоскими остальными. От кип следует отличать тюки, в которых упакованный груз не спрессован (в тюках перевозят ковры, кожу, разные ткани, обои и т.п.). Тюк обычно имеет цилиндрическую форму;

- **обандероливание** — обертывание упаковочных единиц или неупакованной штучной продукции полосой упаковочного материала (например, лентой «скотч») по всему периметру или частично;

³ Логистическая операция — любая элементарная материальная или информационная операция в логистической цепи доставки грузов.
⁴ См. Куликов Ю. И. Указ. соч. С. 11–12.

- **сортирование** — группировка продукции по сортам, артикулам, номенклатурным группам и т.д.;

- **фасование** — помещение продукции в тару или упаковочный материал с предварительным или одновременным дозированием продукции;

- **взвешивание** — определение массы груза, партии продукции (нетто, брутто) при приемке, отпуске, выдаче и т.п. На практике в основном используются рычажные и электронные весы;

- **кантование** — перекачивание или переворачивание груза на бок при погрузке-разгрузке и транспортировании, если это допускается характеристикой груза;

- **комплектование** — поиск и подбор продукции на складе по требованию; упаковывание в одну тару или упаковочный материал различных штучных изделий или упаковочных единиц в определенном наборе;

- **консолидация** — группировка нескольких мелких отправок, предназначенных в одно место назначения, в одну укрупненную отправку, соответствующую грузоподъемности автотранспортного средства;

- **дробление** (расконсолидация грузового потока) — операция, обратная консолидации: укрупненная отправка, сформированная в месте отправления, расформируется в передаточном пункте или месте назначения на исходные грузы, доставленные грузополучателем;

- **пакетирование** — формирование и скрепление грузов в укрупненную грузовую единицу, обеспечивающие при доставке в установленных условиях их целостность, сохранность и позволяющие механизировать погрузочно-разгрузочные и складские работы;

- **штабелирование** — способ хранения и укладки продукции (тары), заключающийся в ее вертикальном группировании на складе, в кузов автотранспортного средства. Хранение продукции в штабелях допускается в следующих случаях: нижние ярусы не могут быть деформированы или разрушены под давлением верхних ярусов; геометрическая форма продукции позволяет создать прочный штабель. Грузы, штабелирование которых запрещено или ограничено количеством ярусов или вертикальной нагрузкой, обозначаются манипуляционными знаками.

В конечном итоге результативность и эффективность доставки грузов зависит от согласованного взаимодействия всех обозначенных выше технологических процессов и операций и входящих в их состав элементов.

1.3. Выбор транспорта для перевозки грузов

Экспертная оценка значимости различных факторов показывает, что при выборе транспорта, предназначенного для перевозки грузов, в первую очередь, принимают во внимание надежность соблюдения графика доставки, время доставки, стоимость перевозки. Также в расчет берутся такие факторы, как частота отправок груза, способность перевозить разные грузы, способность доставить груз в любую точку территории.

Задача выбора вида транспорта для грузовых перевозок решается во взаимной связи с другими задачами логистики, такими, как создание и поддержание оптимального уровня

запасов, выбор вида упаковки и др. Основой выбора вида транспорта, оптимального для конкретной грузовой перевозки, служит информация о характерных особенностях различных видов транспорта.

Автомобильный транспорт. При помощи автомобильного транспорта могут транспортироваться абсолютно разные грузы, начиная от продуктов питания и заканчивая техникой и опасными грузами. Автомобильный транспорт составляет основу грузовых перевозок по России, наряду с трубопроводным и железнодорожным транспортом. При этом на малых расстояниях и в доставке негабаритных грузов автомобильный транспорт зачастую находится вне конкуренции. На расстояниях до 3 тыс. километров автомобильный транспорт

успешно конкурирует с железнодорожным, главным образом за счет большегрузных автомобилей (грузовиков, автопоездов, фур), перевозящих грузы на дальние расстояния.

Наибольший тоннаж перевозимых грузов приходится именно на автомобильный транспорт, что свидетельствует о большом спросе на грузоперевозку автомобильным транспортом. При этом не следует путать тоннаж перевозимых грузов с грузооборотом, который измеряется в тонно-километрах. По грузообороту же автомобильный транспорт в России находится всего лишь на третьем месте, уступая трубопроводному и железнодорожному транспорту соответственно. Это связано с тем, что автомобильным транспортом транспортируется огромное количество грузов, но преимущественно на небольшие расстояния. Таким образом, можно считать, что особенным спросом пользуется доставка грузов автомобильным транспортом на небольшие расстояния.

Одним из основных преимуществ автомобильного транспорта является высокая маневренность и универсальность. С помощью автомобильного транспорта груз может доставляться по принципу «от двери до двери» с необходимой степенью срочности. Этот вид транспорта обеспечивает регулярность поставки. Здесь, по сравнению с другими видами, предъявляются менее жесткие требования к упаковке товара. С помощью автотранспорта возможно перемещение тяжелых и крупногабаритных грузов, перевозка спештехники и многих других типов грузов. Имеет место также перевозка наливных грузов автомобильным транспортом. Мобильность — еще одно преимущество грузоперевозок автотранспортом. Благодаря обширной сети автодорог, автотранспорт может доставить грузы практически в любую точку страны. Автомобили транспортируют грузы к железнодорожным платформам и морским портам, а также от них — непосредственно к потребителю. Таким образом, автотранспорт помогает осуществлять мультимодальные перевозки (доставка груза разными видами транспорта).

В то же время основным недостатком автомобильного транспорта является сравнительно высокая себестоимость перевозок, плата за которые обычно взимается по максимальной грузоподъемности автомобиля. К другим недостаткам этого вида транспорта относят также влияние природно-климатических факторов на частоту и дальность грузоперевозок (фактор «сезонности», обусловленный климатическими особенностями нашей страны), срочность разгрузки, возможность хищения груза и угона автотранспорта, сравнительно малую грузоподъемность.

⁷ Материал подготовлен с учетом сведений, содержащихся в следующей публикации: «Перевозки автомобильным транспортом» // URL: <http://avtotravozashita.ru/pevevozki/avtomobilnye/>.

Железнодорожный транспорт⁸. Железнодорожный транспорт отличается универсальностью, то есть, его приспособленность для транспортировки любых видов, типов и различных партий грузов при любых погодных условиях. Одним из отличительных признаков данного вида транспорта является его надежность. Так, грузы, перевозимые в крытых контейнерах, не подвергаются влиянию внешней среды. Контейнеры позволяют защитить груз от солнца и механических воздействий. Надежное крепление и опечатак не дают перевозимому грузу потеряться при транспортировке. Снятие пломб допускается только в присутствии владельца или грузополучателя. Железнодорожный транспорт обеспечивает возможность доставки груза на большие расстояния, регулярность перевозок. Здесь можно эффективно организовать выполнение погрузочно-разгрузочных работ. Существенным преимуществом железнодорожного транспорта является сравнительно невысокая себестоимость перевозки грузов (в сравнении, например, с воздушным и автомобильным транспортом).

В целом к преимуществам железнодорожных транспортировок относятся:

- безопасность: каждый контейнер опломбирован для защиты груза от кражи и повреждения, проверка на наличие пломбы проводится на каждой станции следования;
- тарифы транспортировки: перевозка груза на большие расстояния, при перевозках больших партий грузов позволяет существенно уменьшить стоимость услуги, что делает железнодорожный транспорт по указанному критерию более привлекательным;
- грузоподъемность: количество перевозимого груза неограниченно, при этом стоимость будет сохраняться на комфортном значении;
- возможность не учитывать фактор «сезонности» и вероятность повреждения груза в связи с этим из-за дождя, снега и иных обстоятельств, что особенно важно для грузов, требующих специальных условий сохранности при транспортировке. Для таких целей предусмотрена возможность перевозки грузов в закрытых (в том числе вентилируемых) контейнерах.

Однако перевозки грузов железнодорожным транспортом имеют и свои недостатки. Так, в частности, не всегда скорость доставки выше, чем при доставке другими видами транспорта. Не всегда имеется возможность доставить груз в определенную точку в связи с отсутствием подъездных путей. В этом случае для выполнения всех условий грузоперевозки с использованием железнодорожного транспорта потребуется выполнение перегрузочных работ, то есть, комплекса работ, связанных с перемещением грузов из одного транспортного средства в другое непосредственно или через склад, внутрискладское перемещение грузов.

В завершение отметим, что в сравниваемых видах наземного транспорта необходимо учитывать издержки по всему транспортному процессу между начальными и конечными пунктами (включая погрузочно-разгрузочные работы, подготовку грузов к

транспортированию и другие операции), за пределами которых технико-экономические показатели не оказывают существенного влияния на выбор вида транспорта. При необходимости следует включать сопряженные и сопутствующие затраты.

⁸ Материал подготовлен с учетом сведений, содержащихся в следующей публикации: «ЖД перевозки» // URL: <http://avtoprovazhita.ru/pevevozki/zhelznodorozhnye/>.

Для транспортировки грузов к местам погрузки и разгрузки используется подвижной состав⁹ определенного вида (типа). Каждый вид транспорта имеет соответствующие транспортные средства для перевозки грузов, которые, по возможности, должны быть максимально разнообразными. Для грузовых перевозок преимущественно используется специализированный подвижной состав, предназначенный для транспортировки соответствующего вида, типа грузов. Такие транспортные средства не только обеспечивают выполнение грузоперевозок, но и выступают в качестве одного из критериев, влияющих на выбор соответствующего вида транспорта для перевозки того или иного груза.

1.4. Транспортная и иные классификации, номенклатура грузов

Для планирования перевозок, расчета провозных плат, выбора условий перевозки, перегрузки, хранения, обеспечения сохранности и качества грузов, нормирования и учета погрузочно-разгрузочных работ и т.п. используют **классификацию грузов** — разделение грузов на отдельные группы (подгруппы) по определенным признакам. Грузы могут быть классифицированы по природному происхождению, физическому состоянию, отраслям и т.д.

Традиционно различают транспортную классификацию грузов и классификацию по частным (отдельным) классификационным признакам.

Под **транспортной классификацией грузов** понимают упорядочение совокупности грузов по какому-либо признаку, определяющему особенности транспортного процесса.

Транспортная классификация грузов введена для определения оптимальных условий перевозки, обеспечивающих их сохранность на транспорте, а также для планирования, регулирования и учета грузооборота, обоснования специализации погрузочно-разгрузочных машин, параметров складов и типов перегрузочного оборудования. Транспортная классификация грузов строится в зависимости от вида и состояния грузов, предъявляемых к перевозке, типа их упаковки и способа погрузки и перевозки, обеспечивающих сохранность продукции¹⁰.

Транспортная классификация грузов, единая для всех видов транспорта (по свойствам, которые определяют различные стороны процесса перевозки и хранения), отсутствует. На каждом виде транспорта существует своя система транспортной классификации грузов, учитывающая их особенности.

В то же время ряд авторов предлагают варианты комплексной классификации грузов, которая основана на разделении грузов по ряду обобщающих признаков. Приведем далее пример такой обобщенной классификации¹¹ и рассмотрим в дальнейшем особенности транспортной классификации грузов на автомобильном и железнодорожном транспорте.

По **отраслевому признаку** грузы разделяются на:

- промышленные грузы (занимают 30% от общего объема перевозок грузов — это готовая продукция, топливо, сырье);

⁹ Термин «подвижной состав» подразумевает совокупность определенных перевозочных средств транспорта.
¹⁰ См. *Молчанова О. В. Грузоведение: учеб.-метод. пособие* / О. В. Молчанова, А. М. Брагин. Екатеринбург: УрГУПС, 2016. С. 8.

¹¹ Для целей указанной классификации использована информация, изложенная в следующей публикации: Морозова В. С. *Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства: учебное пособие* / сост.: В. С. Морозова, В. Л. Поляшко. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. С. 4–6.

- строительные (35% грузы строительной индустрии — сырьевые строительные материалы, строительные машины и оборудование, грунт, строительный мусор);
- сельскохозяйственные (10% сельскохозяйственная продукция — семена, удобрения и т.д.);

- потребительские (20% — это грузы продовольственного и промтоварного снабжения, бытового обслуживания, грузы очистки городов от твердых бытовых отходов, снега, мусора, топливные грузы);

- прочие (5% от всех перевозимых грузов).

По **размеру партии** груза:

- массовые, то есть перевозка большого объема однородного груза;
- мелкопартийные, когда масса партии груза не превышает половины грузоподъемности транспортного средства.

По **территориальному признаку**:

- технологические, выполняемые внутри предприятий или в пределах технологического цикла;
- городские, выполняемые на территории города;
- пригородные, выполняемые на расстояние не далее 50 км от границ города;
- межгородские, выполняемые далее 50 км от границ города;
- международные, выполняемые между различными государствами.

По способу выполнения перевозки:

- прямого сообщения, выполняемые от пункта отправления до пункта назначения одним автомобилем;
- терминальные, выполняемые через систему складов, терминалов;
- смешанного сообщения, выполняемые несколькими видами транспорта.

По времени освоения:

- постоянные, характерные для промышленных и торговых грузов;
- сезонные, характерные для сельскохозяйственных грузов;
- временные, наиболее характерные для строительных грузов.

По специфическим свойствам груза:

- бестарные и тарные в зависимости от наличия упаковки;
- катные, которые могут перекачиваться;
- малоопасные, опасные по своим размерам, пылящие или горящие, опасные в зависимости от степени опасности;
- обычные, скоропортящиеся, антисанитарные и живность в зависимости от режима хранения и требуемых условий перевозки.

По способам упаковки (транспортной таре):

- разовая, многооборотная в зависимости от сферы обращения;
- жесткая, полужесткая, мягкая в зависимости от способности сохранять свою форму;
- ящики, обрешетки из реек, барабаны, контейнеры в зависимости от степени жесткости используемого материала и конструкции.

По средствам пакетирования, когда используется пакет, то есть укрупненная грузовая тара, выполненная с использованием:

19

- поддонов плоских, стоечных, ящичных;
- кассет, для хрупких материалов в виде пространственной рамы;
- обвязки (стропы) из синтетических материалов;
- тары — оборудования, состоящей из трубчатого каркаса на колесах с решетчатыми стенками и полками для перевозки продовольственных грузов непосредственно в магазины.

По степени использования грузоподъемности подвижного состава:

- 1-го класса — грузы, при перевозке которых коэффициент использования грузоподъемности¹² подвижного состава равен 1,0;
- 2-го класса — коэффициент использования грузоподъемности составляет от 0,71 до 0,99;
- 3-го класса — коэффициент использования грузоподъемности от 0,51 до 0,70;
- 4-го класса — коэффициент использования грузоподъемности от 0,41 до 0,50.

По приспособленности к выполнению погрузочно-разгрузочных работ:

- навалочные;
- тарно-упаковочные и штучные, без упаковки;
- жидкие или наливные;
- полужидкие и густеющие;
- газообразные.

Отдельно обратим внимание, что в 1987 г. Государственным комитетом СССР по труду и социальным вопросам были утверждены Нормативы времени на погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые на железнодорожном, водном и автомобильном транспорте (Часть I. «Погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые на станциях железных дорог, предприятиях, в организациях, учреждениях отраслей народного хозяйства»), в приложениях к которым даны классификационный список грузов (Приложение 2) и классификационные показатели грузов (Приложение 3).

1.4.1. Транспортная классификация грузов на автомобильном транспорте

С учетом отличительных особенностей автомобильного транспорта и сложившейся практики перевозок предлагается следующая система классификации грузов на автомобильном транспорте¹³:

По условиям перевозки все грузы подразделяют на две категории:

- 1) обычные, не требующие особых условий при перевозке;
- 2) специфические, требующие особых условий при перевозке. В зависимости от специфических свойств и условий транспортирования такие грузы могут быть классифицированы на отдельные группы (см. об этом далее по тексту).

Обычные грузы подразделяются:

- 1) по физическому состоянию на:

¹² Коэффициент использования грузоподъемности — отношение количества груза, перевозимого транспортным средством, к его грузоподъемности: $\gamma = q_2/q_1$, где q_2 — фактическая масса перевозимого груза, т; q_1 — номинальная грузоподъемность транспортного средства, т.
¹³ См. Куликов Ю. И. Указ. соч. С. 28–32.

- твердые (навалочные и штучные);
 - жидкие (наливные);
- 2) *по приспособленности к погрузке-разгрузке и перевозке на:*
- а) навалочные (насыпные). По физико-механическим свойствам навалочные грузы подразделяют на:
- кусковые (например, руда, камень, гравий, щебень);
 - сыпучие и липкие (например, песок, керамзит);
 - порошкообразные и пылевидные (например, глина, навоз, торф, асфальт);
- б) штучные (тарно-штучные, пакетированные, контейнерные). Штучные грузы представляют собой обширную номенклатуру, в которую входят промышленные и продовольственные товары народного потребления, не требующие особых условий при перевозке, а также грузы различных отраслей производства (строительные, лесные, промышленные грузы и т.д.). Штучные грузы в большинстве случаев являются упакованными. В зависимости от вида упаковки различают грузы мешковые, киповые, тюковые, ящичные, катно-бочковые, пакетированные и контейнерные. К штучным грузам без тары относятся, например, кирпич, железобетонные изделия, металлолом, сортамент черной металлургии, лесоматериалы и т.п.;
- в) наливные:
- пищевые продукты (например, безалкогольные напитки);
 - полужидкие и густеющие (например, товарный раствор и бетон, гудрон, битум, патока).

Наливные грузы перевозят наливом в специализированном подвижном составе автомобильного транспорта. Пищевые жидкие продукты, например, безалкогольные напитки (вода, квас, морс, сироп, соки), перевозят в автоцистернах. Следует отметить, что те же напитки, упакованные в потребительскую тару (бутылки) и транспортную тару (деревянные или полиэтиленовые ящики) или пакетированные с применением пленок (термоусадочных или растягивающихся), переходят в тарно-штучные грузы.

Дополнительно грузы классифицируются по частным признакам.
По степени использования грузоподъемности автотранспортных средств грузы подразделяют на четыре класса (см. табл. 1).

Таблица 1

Класс грузов, соответствующий фактической степени использования грузоподъемности автомобиля

Коэффициент использования грузоподъемности	Средний коэффициент использования грузоподъемности	Класс груза
0,91 и более	1,00	1
0,90–0,71	0,80	2
0,70–0,51	0,60	3
0,50–0,40	0,45	4

По величине отправок различают мелкопартионные, партионные и массовые грузы.

Партия груза — это определенное количество груза, физически и (или) юридически неделимое целое, принятое к одновременной перевозке в один адрес от конкретного грузоотправителя конкретному грузополучателю по одному перевозочному документу.

Мелкопартионные грузы на автомобильном транспорте имеют массу от 10 кг до $q/2$ т (где q — грузоподъемность автомобиля, т; q_c — коэффициент статического использования грузоподъемности). Крупная партия груза может быть равна грузоподъемности автомобиля.

Массовые однородные грузы состоят из нескольких крупных партий. Таким образом, партионность отправок грузов всегда соотносится с грузоподъемностью конкретных марок автомобилей.

По объемной массе (плотности) (ρ) грузы подразделяют на:

- легковесные (при $\rho \leq 0,5$ т/м³);
- нелегковесные при (при $\rho > 0,5$ т/м³);

При перевозке легковесных грузов грузоподъемность автотранспортного средства используется полностью, а грузоподъемность не используется.

По совместимости (возможности совместного хранения и транспортирования) грузы подразделяют на три группы:

- 1) обладающие агрессивными свойствами. Грузы данной группы подразделяют на

влаговыделяющие, ядовитые, пылящие, одорирующие (выделяющие запахи), опасные;

2) подверженные воздействию агрессивных факторов. Грузы этой группы подразделяются на портящиеся под воздействием влаги, теплоты, пыли, легковоспламеняющиеся при нагревании и окислении, подверженные воздействию ядовитых веществ, воспринимающие запахи;

3) нейтральные.

Совместимость грузов при перевозке определяется правилами перевозок грузов автомобильным транспортом.

По условиям учета и хранения грузы подразделяют на два вида:

1) нетоварного характера. Грузы нетоварного характера — это материальные объекты, принятые к перевозке автомобильным транспортом, которые по своим качествам не имеют товарной или иной ценности для использования, владения или применения в жизнедеятельности человека, а также не требуют обязательных условий утилизации, переработки, учета или хранения (например, грунт, снег, строительный мусор, перевозимый в отвалы, бытовые отходы);

2) товарного характера. Груз товарного характера подлежит обязательному складскому учету.

По организационному признаку (схеме) перевозок грузы можно подразделить на три вида:

1) попутные грузы — грузы, принимаемые к перевозке в месте отправления (в случае недоргуза автотранспортного средства) или промежуточном пункте прямого рейса (в случае высвобождения грузоподъемности автотранспортного средства);

2) обратные грузы — дополнительные грузы, перевозимые автотранспортным средством из места назначения в место отправления и (или) из одного промежуточного пункта обратного рейса в другой, чтобы повысить коэффициент использования пробега.

22

Важную роль в обеспечении перевозчиков обратными грузами играют экспедиторы и транспортные брокеры;

3) перевалочные грузы (трансферные грузы) — грузы, перевозимые автомобильным транспортом при организации интермодальных, мультимодальных и унимодальных перевозок.

Интермодальная перевозка — последовательная перевозка груза в одной и той же грузовой единице (крупнотоннажном контейнере, съемном кузове, полуприцепе и т.п.) с перевалкой его в пути следования с одного вида транспорта на другой без перегрузки самого груза¹⁴.

В СП 316.1325800.2017 «Терминалы контейнерные. Правила проектирования» (утв. и введен в действие приказом Минстроя России от 14 ноября 2017 г. № 1541/пр) закреплено, что **интермодальная перевозка** — перевозка, при которой один оператор (экспедитор или провайдер логистических услуг) организует и осуществляет по договору с грузовладельцем доставку груза от места отправления до места назначения по единому перевозочному документу, выполняя часть работы самостоятельно или с привлечением сторонних транспортных организаций.

Мультимодальная перевозка — перевозка грузов, когда лицо, ее организующее, несет ответственность за груз на всем пути следования независимо от количества принимающих участие видов транспорта при оформлении единого перевозочного документа¹⁵.

В силу СП 316.1325800.2017 **мультимодальная перевозка** — транспортирование грузов по одному договору, но выполненное по меньшей мере двумя видами транспорта; перевозчик несет ответственность за всю перевозку, даже если транспортирование выполняется различными видами транспорта (например, железной дорогой, морем, автодорогой и т.д.).

Унимодальные перевозки — перевозки грузов из места отправления в место назначения одним видом транспорта с перегрузкой в пути следования по прямому варианту (например, из дорожных автомобилей во внедорожные автомобили повышенной и высокой проходимости) или по складскому варианту (грузы выгружаются из одного автомобиля на склад, затем из склада загружаются в другой автомобиль)¹⁶.

Наряду с рассмотренной классификацией грузов, на автомобильном транспорте применяется также другая, более традиционная классификация¹⁷, в большей степени схожая с классификацией грузов на железнодорожном транспорте.

Все грузы, перевозимые автомобильным транспортом, предложено делить на следующие видовые группы:

¹⁴ См. ст. 3 Мозельского закона о транспортной деятельности (принят в г. Санкт-Петербурге 31 октября 2007 г. постановлением 29-8 на 29-ом пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств-участников СНГ) // URL: <http://iascis.ru/upload/iblock/033/212.pdf>.

¹⁵ Там же.

¹⁶ См. Куликов Ю. И. Указ. соч. С. 32.

¹⁷ См., например: Зотов Л. Л. Грузоведение : учеб. пособие. СПб.: Изд-во СЗТУ, 2008. С. 5–7; Олейников Е. М. Основы грузоведения : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. М. Олейников, А. Э. Горев. 2-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия». 2008. С. 6–10; Войткевич С. С. Грузоведение : учебник / С. С. Войткевич, Т. В. Самуцова, Е. Е. Витанский ; под науч. ред. д-ра техн. наук, проф. Е. Е. Витанского. Омск : СибАДИ, 2014 (см. гл. 2 «Классификация грузов»).

- 1) *наливные* — жидкие грузы, перевозимые наливом;
- 2) *сухие* — любые грузы, кроме наливных;
- 3) *живность*: крупный и мелкий рогатый скот, лошади, верблюды, дикие звери, птица всякая, живая рыба, рыбопосадочный материал и раки, пчелы;
- 4) *навалочные* — сухие грузы, перевозимые без тары навалом;
- 5) *насыпные* — зерновые грузы, перевозимые без тары;
- 6) *штучные* — сухие грузы, состоящие из отдельных грузовых мест;
- 7) *генеральные* — различные штучные грузы¹⁴.

Каждая видовая группа, в свою очередь, как правило, делится на подгруппы, объединяющие грузы, сходные по их транспортным характеристикам и условиям перевозки.

К *навалочным грузам* относят твердое топливо, руду, минерально-строительные материалы, лесоматериалы и т.д. Указанные грузы принимают к перевозке без счета мест.

Навалочные грузы делят на две группы:

- 1) не требующие защиты от атмосферных осадков и распыления (твердое топливо, руда, кирпич);
- 2) подверженные распылению, загрязнению и порче от атмосферных осадков (цемент, известь, мел, удобрения).

Перевозка первой группы разрешается на открытом подвижном составе, а второй — в универсальных крытых и специализированных контейнерах или специализированных цистернах.

Насыпные грузы допускаются к перевозке на автотранспорте насыпью. К ним относятся рожь, пшеница, ячмень, гречиха, семена масличных и бобовых культур. Муку и крупу также перевозят в таре и относят к подгруппе тарно-штучных грузов.

Генеральные грузы классифицируются по категориям (подгруппам):

- *металлопродукция*: металл прокатный, профильный, листовый, в чушках; проволока в бухтах; трубы металлические; материал прутковый в связках; материал ленточный в рулонах; рельсы; балки, металлоизделия;
- *подвижная техника*: подвижные технические средства на гусеничном и колесном ходу;
- *железобетонные изделия и конструкции*: балки, ригели, шпалы, колонны, сваи, плиты, панели, блоки, фундаменты и прочие детали (лестничные марши, площадки, паркетные плиты и др.);
- *контейнеры*: крупнотоннажные, среднетоннажные, малотоннажные; универсальные и специализированные: мягкие, изотермические, рефрижераторные, открытые, цистерны, платформы и т.д. (подробнее об этом см. раздел 2.5 настоящего издания);
- *накетированные грузы* — грузовая партия, состоящая из штучных грузов в таре или без нее: пакеты в обвязке (пленке), на поддонах, блок- и строп-пакеты (подробнее об этом см. раздел 2.4 настоящего издания);
- *тарно-упаковочные и штучные*: с массой одного места менее 500 кг; тяжеловесные с массой одного места более 500 кг; длинномерные и громоздкие — длина более 3 м, ширина

¹⁴ См. подробнее ГОСТ 26653-2015 «Подготовка генеральных грузов к транспортированию. Общие требования» (введен в действие приказом Росстандарта от 17 мая 2016 г. № 325-ст).

2,6 м, высота 2,1 м; негабаритные — высота свыше 4 м, ширина 2,5 м и выступающие за задний борт или край платформы подвижного состава более чем на 2 м;

- *китно-бочковые*: бочки и барабаны деревянные, металлические и пластмассовые; барабаны с кабелем; автопокрышки в связках и раздельно; мотки и бухты; корзины цилиндрические и конические;

- *лесоматериалы*: круглые лесоматериалы, пиломатериалы в пакетах; фанера; древесная плита в пачках; бревна; пиленный брус и др.

В зависимости от *специфических свойств и условий транспортирования* все грузы, перевозимые автомобильным транспортом, разделяются на девять групп:

1) *скоропортящиеся*, то есть грузы, требующие защиты от воздействия высокой или низкой температуры окружающей среды. К ним относятся продукты полеводства, огородничества, садоводства, животноводства, птицеводства и рыбной промышленности. В этих грузах активно протекают процессы изменения цвета, распад и гидролиз сложных органических веществ;

2) *гигроскопичные*, то есть грузы, способные поглощать свободную влагу из воздуха, что может привести к изменению массы, объема, физико-химических свойств, к прямым потерям и порче груза. К ним относятся соль, сахар, цемент, хлопок и т.п.;

3) *грузы, легко акклиматизирующие посторонние запахи* (продукты перемолта, чай, сахар), что может привести к порче продукта;

4) *грузы, обладающие специфическими запахами*, которые при совместном хранении и перевозке могут привести к порче других грузов (рыболовства, кожевенное сырье, табак, нефтепродукты);

5) *грузы, устойчиво сохраняющие свои характерные физико-химические свойства* в процессе перевозки и хранения, не претерпевающие в обычных условиях заметных изменений (минерально-строительные материалы, руды черных и цветных металлов, каменный уголь, лесоматериалы);

6) *навалочные грузы, теряющие при транспортировке свойства сыпучести* в результате смерзания или спекания отдельных частиц (гранулированный шлак, колчедан, калийная соль);

7) *слеживающиеся навалочные грузы*, у которых при длительном хранении или перевозке происходит потеря подвижности частиц продукта в результате давления верхних слоев (цемент, глина, фосфоритная мука, торф);

8) *опасные грузы*, требующие при перевозке соблюдения особых правил и которые могут причинить вред персоналу и нанести повреждения подвижному составу, участвующих в перевозках;

9) *грузы, которые в процессе перевозки способны к значительным потерям массы* (овощи, бахчевые культуры, мясные продукты).

По условиям и способам хранения грузы можно разделить на три большие группы:

1) *ценные грузы* и *грузы, которые могут испортиться под воздействием влаги или изменения температуры* (например, скоропортящиеся, промышленные, продовольственные). Такие грузы рекомендуется хранение в закрытых складах;

25

2) *грузы, не подверженные воздействиям температурных колебаний*, но попадание влаги может привести к их порче (например, бумага, металл, хлопок). Эти грузы рекомендуется хранение в закрытых складах или под навесом;

3) *грузы, не подверженные или слабо подверженные воздействию внешней среды* (например, каменный уголь, металлы, контейнеры). Такие грузы рекомендовано хранить на открытых площадках.

1.4.2. Транспортная классификация грузов на железнодорожном транспорте

Обобщенная классификация грузов, перевозимых железнодорожным транспортом, с точки зрения Т. В. Демянковой¹⁹, производится на основе наиболее общих признаков, характеризующих технологию перевозок, перегрузок, хранения и обеспечения сохранности в качественном и количественном отношениях. В *обобщенной транспортной классификации*, указывает данный автор, все грузы составляют следующие группы²⁰:

1) *товарно-упаковочные и широчные*. Эта группа включает широкий спектр наименований промышленной продукции и товаров народного потребления. Такие грузы отличаются значительным разнообразием физико-химических свойств, объемно-массовых характеристик, видов тары и упаковки, требований к подвижному составу, средствам погрузочно-разгрузочных работ, а также условиям хранения на складах;

2) *насыпные и навалочные*. Данные грузы объединены в одну группу в результате того, что они принимаются к перевозке без счета мест, по общей массе груза в вагоне. Насыпью перевозятся грузы, представляющие собой однородную массу фракционных составляющих (частиц, кусков), обладающих взаимной подвижностью;

3) *наливные*. Наливом перевозятся грузы, которые по своему физическому состоянию не могут быть отнесены к насыпным. К наливным грузам относятся все жидкие грузы, перевозимые наливом в цистерны и бункерные полувагоны. Основную массу жидких наливных грузов составляют нефть и нефтепродукты. К наливным грузам относятся также пищевые жидкие продукты (растительные масла, спирты, патока) и группа химических жидких веществ (кислоты, щелочи, красители, сжиженные газы).

4) *перевозимые на особых условиях*. В группу грузов, перевозимых на особых условиях, входят скоропортящиеся грузы, живность и особая группа — опасные грузы.

Однако большинство авторов²¹ придерживаются мнения, что в транспортной классификации все грузы, перевозимые железнодорожным транспортом, **в зависимости от вида** объединены в три группы:

- 1) *сухогрузы*;
- 2) *наливные*;

¹⁹ См. Демянкова Т. В. Грузоведение. Учебное пособие. М.: МНИИТ. 2003. С. 4–5.

²⁰ Каждая указанная группа делится на подгруппы, объединяющие грузы с примерно одинаковыми транспортными характеристиками и условиями перевозок.

²¹ См., например: Молчанова О. В. Грузоведение : учеб.-метод. пособие / О. В. Молчанова, А. М. Брагин. Екатеринбург : УрГУПС, 2016. С. 8–14; Грузоведение : учебное пособие к изучению курса / сост. Н. В. Власова. Иркутск : ИрГУПС, 2017. С. 9–12; Жукова Ю. Е. Грузоведение : конспект лекций / Ю. Е. Жукова, А. М. Брагин. Екатеринбург : УрГУПС, 2017. С. 8–11.

3) живность.

В зависимости от способа приема к перевозке, упаковки и погрузки каждая группа делится на подгруппы, объединяющие грузы, сходные по их транспортным характеристикам и условиям перевозки.

Сухогрузы можно разделить на три подгруппы:

а) *насыпные (сыпучие) грузы*. К насыпным относятся грузы, представляющие собой однородную массу фракционных составляющих твердых частиц в форме порошка, зерен, гранул, капсул, обладающих подвижностью (сыпучестью) (рожь, пшеница, овес, ячмень, гречиха, просо, кукуруза в зерне и початках, семена масличных и бобовых культур, рис нерушений, мельничные и зерновые отходы, отруби, комбикорма и др.²²). Сыпучие грузы перевозятся насыпью и делятся на грузы, которые:

- не требуют защиты от атмосферных осадков — перевозятся в открытом виде;
- требуют защиты от атмосферных осадков — перевозятся в крытых или специализированных вагонах-хопперах: зерновозах, минераловозах, цементовозах;

б) *навалочные грузы*. К навалочным относятся грузы, которые не могут быть отнесены к насыпным. К навалочным грузам относятся твердое топливо, руда, минерально-строительные материалы, лесоматериалы и т.д. Различают:

- навалочные грузы, которые не требуют защиты от атмосферных осадков и распыления (твердое топливо, руда, кирпич, лес). Перевозка данной группы навалочных грузов допускается на открытом подвижном составе (полувагоны и платформы);
- грузы, подверженные распылению, загрязнению и порче от атмосферных осадков (цемент, известь, соль, минеральные удобрения). Перевозка этой группы грузов осуществляется в универсальных крытых и специализированных вагонах и контейнерах.

Следует отметить, что грузами, перевозимыми насыпью и навалом, называют массовые сыпучие грузы, принимаемые к перевозке без счета мест и, как правило, без упаковки;

в) *генеральные грузы*. Генеральные грузы — различные штучные грузы (контейнеры, штучные, тарно-штучные грузы и т.п.) — то есть, те грузы, которые принимаются к перевозке по количеству грузовых мест, указанному в накладной, или массе, указанной на грузовых местах. В зависимости от объемно-массовых характеристик данные грузы подразделяются на соответствующие категории и подгруппы²³.

Наливные грузы — жидкие грузы, перевозимые наливом в специальных вагонах-цистернах и бункерных полувагонах. Основную массу (более 90%) наливных грузов составляет нефть и нефтепродукты (бензин, керосин, дизельное топливо, мазут, масла, нефтебитумы). К наливным грузам также относятся продукты химической промышленности (кислоты, щелочи, красители, лаки) и продукты пищевой промышленности (растительные

²² Следует отметить, что другие зерновые культуры, а также муку, крупу и семена калиброванной кукурузы перевозят в таре и относят к подгруппе тарно-упаковочных грузов.

²³ К генеральным грузам согласно ГОСТ 26653-2015 «Подготовка генеральных грузов к транспортированию. Общие требования» (введен в действие приказом Росстандарта от 17 мая 2016 г. № 325-ст) относятся: металлпродукция, полиэфирная целлюлоза (самоклеивае и бумажные (прилипае) транспортные средства на клееном или тканевом ходу), крупногабаритные и тяжеловесные грузы, железобетонные изделия и конструкции и иные строительные грузы, тарно-штучные грузы, в том числе опасные грузы в таре, грузы в транспортных пакетах, в том числе в митках контейнерах, лесные грузы, грузовые транспортные единицы, в том числе грузовые контейнеры.

масла, спирты, жиры, патока, вина). Сжиженные газы выделены в отдельную подгруппу наливных грузов.

К **живности** относятся:

- животные (крупный и мелкий рогатый скот, лошади, верблюды, дикие звери);
- птица всякая;
- живая рыба, рыбобосадочный материал и раки;
- пчелы.

По **условиям и способам хранения** различают три группы грузов.

1) *ценные грузы и грузы, которые могут испортиться под воздействием влаги или изменения температуры*. К ним относятся скоропортящиеся грузы, промышленные и продовольственные товары широкого потребления и т.д. Хранение этой группы грузов осуществляется в крытых складах.

2) *грузы, не подверженные воздействиям температурных колебаний, но попадающие в них на которые может привести к их порче* (например, бумага, металл, хлопок, сено и т.д.). Грузы этой группы хранят в крытых складах или на крытых площадках (под навесами);

3) *грузы, не подверженные или слабо подверженные воздействию внешней среды* (например, каменный уголь, лес, минерально-строительные материалы, лесоматериалы и др.). Грузы этой группы хранят на открытых площадках.

Грузы классифицируют также в зависимости от:

- 1) *наличия тары* на: тарные и бестарные.
- 2) *от режима перевозок и хранения* на: обычные и специфические.

В зависимости *от специфических свойств и условий перевозки* грузы могут быть классифицированы на одиннадцать групп²⁴:

- *1 группа*: скоропортящиеся грузы (грузы, требующие защиты от действия высоких и низких температур окружающей среды) — продукты полеводства, огородничества,

садоводства, животноводства, птицеводства и рыбной промышленности;

- *2 группа:* грузы, обладающие гигроскопичностью (способны поглощать свободную влагу воздуха, которая приводит к изменению массы, объема, физико-химических свойств, а также к прямым потерям или порче груза) — соль, сахар, цемент, хлопок и др.;
- *3 группа:* грузы, легко аккумулирующие посторонние запахи, что может привести к порче продукта (чай, сахар, продукты перемола);
- *4 группа:* грузы, обладающие специфическими запахами, которые при совместном хранении или перевозке могут привести к порче других грузов (рыбпродукты, кожаные, табачные изделия, нефтепродукты);
- *5 группа:* грузы, устойчиво сохраняющие свои характерные физико-химические свойства в процессе перевозки и хранения, не претерпевающие заметных изменений (минерально-строительные материалы, руды черных и цветных металлов, каменный уголь, лесоматериалы и др.);
- *6 группа:* навалочные грузы, теряющие при перевозке свойство сыпучести в результате смерзания или спекания отдельных частиц (колчедан, гранулированный шлак, каменный уголь, калийная соль и т.д.);

²⁴ См. Матвинова О. В. Указ. соч. С. 12–13.

- *7 группа:* слеживающиеся навалочные грузы, у которых при длительном хранении и перевозке происходит потеря подвижности частиц продукта в результате давления верхних слоев груза (цемент, глина, фосфоритная мука, торф и т.д.);
- *8 группа:* опасные грузы (могут послужить причиной взрыва, пожара, заболевания, отравления или ожогов людей и животных, а также вызвать порчу или повреждение других грузов, подвижного состава, устройств и сооружений (взрывчатые материалы);
- *9 группа:* грузы, которые в процессе перевозки и хранения способны к значительным потерям массы (овощи, бахчевые культуры, мясные продукты и т.д.);
- *10 группа:* живность;
- *11 группа:* продукция машиностроения.

Опасные грузы, в зависимости от вредного воздействия на окружающую среду, классифицируют по ГОСТ 19433-88 «Грузы опасные. Классификация и маркировка» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 19 августа 1988 г. № 2957). С 1 ноября 2019 г. вводится в действие ГОСТ Р 57478-2017 «Грузы опасные. Классификация» (утв. приказом Росстандарта от 30 мая 2017 г. № 454-ст).

1.4.3. Номенклатура грузов на железнодорожном и автомобильном транспорте

Отнесение грузов к той или иной номенклатуре (перечню) позволяет определить порядок планирования перевозки данного груза, установить уровень тарифа на перевозку, условия перевозки и режимы хранения груза, особые условия при перевозке и т.д.

В настоящее время на железнодорожном транспорте действует несколько номенклатур грузов. К числу основных относятся:

- 1) единая тарифно-статистическая номенклатура грузов (ЕТСНГ);
- 2) гармонизированная номенклатура грузов (ГНГ).

Единая тарифно-статистическая номенклатура грузов²⁵ — базисная номенклатура грузов для железнодорожного транспорта общего пользования, обеспечивающая увязку автоматизированных систем обработки данных о перевозках грузов и взаимодействие перевозчиков с грузоотправителями и грузополучателями при определении провозных платежей.

Единая тарифно-статистическая номенклатура грузов служит для установления тарифного класса груза и для определения провозных плат и сборов, применяется в планировании, учете и анализе внутрироссийский и экспортно-импортных перевозок, а также используется при оформлении перевозочных документов.

Для планирования и учета погрузки грузы объединяют по определенному признаку так, чтобы номенклатура охватывала основную массу грузов, была краткой, сопоставимой, позволяла определить условия транспортировки, выбрать тип подвижного состава и в процессе планирования обеспечивала возможность выявления нерациональных перевозок.

В качестве критериев для разработки ЕТСНГ приняты способы производства или характер происхождения отдельных видов продукции. Таким образом, ЕТСНГ построена по

²⁵ Далее по тексту настоящего издания также — ЕТСНГ.

Грузы классифицированы по 12 (двенадцати) основным разделам. Внутри разделов грузы в зависимости от происхождения и в отдельных случаях от назначения сгруппированы более чем в 70 тарифных групп (продукция органической химии (химикаты различного назначения, углеводороды и их производные), продукция металлургической промышленности (металлы черные, металлы цветные), продукция сельского хозяйства (зерновые культуры, фрукты и ягоды свежие) и т.д.). Тарифные группы делятся на тарифные позиции (всего более 250 позиций). В одну тарифную позицию входят грузы, к которым применяется одинаковый тариф.

На основании указанного разделения каждому грузу присваивается код (Код позиции ЕТСНГ), который служит для определения необходимого тарифа, целей учета и автоматизации таксировки платы. Код состоит из шести цифр:

- две первые цифры означают порядковый номер группы (пятизначный код группы всегда заканчивается тремя нулями 01000, 02000,...);
- третья цифра означает номер позиции в соответствующей группе (пятизначный код позиции всегда заканчивается двумя нулями 01100, 01200,...);
- четвертая и пятая цифры²⁴ означают порядковый номер груза в позиции;
- шестая цифра является контрольной.

Изменения в тарифные классы грузов вносятся федеральным органом исполнительной власти по регулированию естественных монополий на транспорте.

Актуальный Перечень позиций единой тарифно-статистической номенклатуры грузов с указанием тарифных классов грузов и минимальных весовых норм в тоннах загрузки универсальных вагонов отражен в Приложении 2 к Прейскуранту № 10-01 «Тарифы на перевозки грузов и услуги инфраструктуры, выполняемые российскими железными дорогами» (Тарифное руководство № 1, части 1 и 2)», утв. постановлением ФЭК России от 17 июня 2003 г. № 47-т/5.

Гармонизированная номенклатура грузов²⁵ служит для описания и кодирования грузов в международном грузовом сообщении стран-членов Организации сотрудничества железных дорог (ОСЖД)²⁶, участвующих в Соглашении о международном грузовом сообщении (СМГС) или применяющих положения этого соглашения.

Гармонизированная номенклатура грузов (по состоянию на 1 июня 2018 г.) содержит:

²⁴ В Перечне позиций ЕТСНГ, который отражен в Приложении 2 к Прейскуранту № 10-0, утв. постановлением ФЭК России от 17 июня 2003 г. № 47-т/5, не используются и представлены двумя нулями.

²⁵ Далее по тексту настоящего издания также — ГНГ.

²⁶ 28 июня 1956 г. в г. София (Болгария) на совещании министров железнодорожного транспорта была создана международная Организация сотрудничества железных дорог (ОСЖД). Главными целями ОСЖД являются согласованное развитие международных грузовых и пассажирских перевозок на евроазиатском пространстве, совершенствование международного транспортного права, повышение конкурентоспособности транзитивных железнодорожных направлений, формирование согласованной транспортной политики в области международных железнодорожных перевозок, сотрудничество в области эксплуатации железных дорог и технических и организационных вопросов, облегчение процедур при пересечении границ с целью сокращения времени затрат для их прохождения, развитие контейнерных, контейнерных и комбинированных перевозок. Официальный сайт ОСЖД: URL: <http://osjd.org/>, см. также Положение об Организации сотрудничества железных дорог (А1) (URL: http://www.osjd.org/dbmm/download?vp=51&load=y&col_id=2066&id=2469).

- перечень позиций, состоящий из 22 разделов, 99 глав (из них две — резервные), опубликованных в Части 1²⁸;
- аналитический список грузов, опубликованный в Части 2;
- алфавитный список грузов, опубликованный в Части 3³⁰.

Для обозначения грузов используется восьмизначный код. Первые шесть знаков соответствуют Гармонизированной номенклатуре грузов Международного союза железных дорог (NHM), из них:

- первые четыре цифры идентифицируют позицию, из которых первая и вторая цифры обозначают соответствующую главу, а третья и четвертая цифры обозначают порядковый номер позиции в данной главе;
- пятая и шестая цифры идентифицируют субпозицию груза в пределах позиции.

Седьмой и восьмой знаки применяются для достижения особой точности описания груза в соответствии с Комбинированной номенклатурой Таможенного союза ЕС (CN). Наименования грузов могут быть дополнены данными о происхождении, состоянии, составе, употреблении и т.д.

Также существуют номенклатуры, определяющие условия перевозок грузов, например:

- Номенклатура грузов, перевозимых в контейнерах с использованием облегченной тары и упаковки (утв. постановлением Госнаба СССР от 29 декабря 1972 г. № 61);
- Номенклатуры грузов внутрихозяйственных перевозок (утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 5 июня 2007 г. № 1049р).

Для целей установления тарифов и определения цен на автомобильные перевозки в Российской Федерации была введена классификация грузов, перевозимых автомобильным транспортом. В частности, были установлены классы грузов в соответствии с коэффициентами, определяющими грузоподъемность каждого автомобиля (см. таблицу 1 в подразделе 1.4.1 настоящего издания).

В настоящее время Номенклатура и классификация грузов, перевозимых автомобильным транспортом, отражена в Приложении № 2 к Прейскуранту № 13-01-01

«Тарифы на перевозку грузов и другие услуги, выполняемые автомобильным транспортом», утв. постановлением Госкомцен РСФСР от 8 февраля 1989 г. № 67²¹. В данной Номенклатуре грузы расположены в алфавитном порядке, без объединения в соответствующие группировки и разделы, но с указанием классности груза. Важно отметить, что класс грузов, определяемый в соответствии с данной Номенклатурой, остается без изменения при осуществлении автотранспортными предприятиями мероприятий, повышающих использование грузоподъемности автомобиля.

²⁰ См. Официальное издание Гармонизированной номенклатуры грузов (ГНГ), Том I. Часть 1 и 2 (утв. ОСЖД 23-27 апреля 2007 г.) (с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 июня 2018 г.) // URL: http://osjd.org/dbmm/download?pr=51&load=y&col_id=2066&id=3046.

²¹ См. Официальное издание Гармонизированной номенклатуры грузов (ГНГ), Том II. Часть 3 (утв. ОСЖД 23-27 апреля 2007 г.) (с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 июня 2018 г.) // URL: http://osjd.org/dbmm/download?pr=51&load=y&col_id=2066&id=3047.

²² Для применения указанного документа в целом следует учитывать, что в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 1995 г. № 221 «О мерах по упорядочению государственного регулирования цен (тарифов)» осуществление государственного регулирования цен (тарифов) производится в основном только на продукцию естественных монополий.

Обратим внимание, что официально не отменена также Номенклатура и классификация грузов, перевозимых автомобильным транспортом, являющаяся приложением к Единым нормам времени на перевозку грузов автомобильным транспортом и сдельным расценкам для оплаты труда водителей, утв. постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 13 марта 1987 г. № 153 6-142. Данная номенклатура почти полностью идентична той, что утверждена постановлением Госкомцен РСФСР от 8 февраля 1989 г. № 67.

В качестве соответствующего приложения Номенклатура и классификация грузов, перевозимых автомобильным транспортом, включена также в Федеральные сметные цены на перевозки грузов для строительства (см. Приложение 5 к ФССЦпр-2001. ФССЦпр 81-01-2001 «Государственные сметные нормативы. Федеральные сметные цены. Федеральные сметные цены на перевозки грузов для строительства», утв. приказом Минстроя России от 30 декабря 2016 г. № 1039/пр) и отдельные территориальные сметные цены на перевозки грузов для строительства (см., например, ТССЦпр 81-01-2001 «Территориальные сметные нормативы. Территориальные сметные цены. Территориальные сметные цены на перевозки грузов для строительства. Республика Крым», утв. приказом Минстроя России от 28 сентября 2017 г. № 1288 пр; ТССЦпр-2001. ТССЦпр 81-01-2001 «Территориальные сметные нормативы. Территориальные сметные цены на перевозки грузов для строительства. Белгородская область», утв. приказом Минстроя России от 31 декабря 2014 г. № 937/пр).

1.4.4. Общероссийский классификатор видов грузов, упаковки и упаковочных материалов

Постановлением Госстандарта Российской Федерации от 6 ноября 2002 г. № 405-ст принят и введен в действие для применения на территории Российской Федерации с 1 января 2003 г. **Общероссийский классификатор видов грузов, упаковки и упаковочных материалов** (ОК 031-2002).

Общероссийский классификатор видов грузов, упаковки и упаковочных материалов²² предназначен для:

- идентификации видов грузов, упаковки и упаковочных материалов при перевозках на всех видах транспорта;
- упрощения механизации погрузочных операций, хранения и контроля транспортирования груза;
- обеспечения статистической отчетности и экономического анализа перевозимых грузов.

Объектом классификации в ОКВГУМ являются виды грузов, упаковки и упаковочных материалов, используемые на транспорте.

Под **видом груза** понимается груз, состоящий из однотипных предметов или упаковок и сведенный к одной единице, форма которой влияет на грузовые операции, транспортирование, штабелирование и складирование. Груз может также представлять собой жидкие или твердые вещества, перевозимые без упаковки, например, навалом, насыпью или наливом.

²² Далее по тексту настоящего издания также — ОКВГУМ.

Вид упаковки рассматривается как средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту продукции от повреждений и потерь, предотвращение загрязнения окружающей среды в процессе транспортирования, хранения и реализации продукции. Вид упаковки включает также любые детали, используемые при упаковке груза. К ним, в частности, относятся держатели, применяемые в качестве внешней и внутренней обшивки товаров; держатели, с помощью которых товары перекатывают, поворачивают или закрепляют; контейнеры и резервуары.

Виды упаковочных материалов включают материалы (пластмассы, бумагу, дерево, металл, стекло и т.п.), используемые для изготовления упаковки. При этом типоразмеры, марки и т.п. этих материалов в ОКВГУМ не включаются.

Общероссийский классификатор видов грузов, упаковки и упаковочных материалов имеет фасетную структуру и состоит из следующих трех фасетов:

- фасет 1 «Виды грузов»;
- фасет 2 «Виды упаковки»;
- фасет 3 «Виды упаковочных материалов».

Фасет 1 «Виды грузов» содержит одnorазрядный код вида груза, используемый для определения требований к грузовым операциям, транспортированию, штабелированию, складированию.

В фасете 2 «Виды упаковки» в двухзначных кодовых обозначениях первый знак определяет внешнюю форму упаковки, второй знак характеризует ее вместимость L в литрах, объем m^3 в кубических метрах, а также массу kg помещаемого в упаковке груза в килограммах.

Кроме того, в фасете 2 для однозначности понимания позиций в их наименованиях приводятся наиболее распространенные виды упаковки, относящиеся к этим позициям.

Особенностью фасета 2 является и то, что в его группировках с кодами 0 и 1 указываются требования не к упаковке, а к неупакованному грузу, которые используются при выборе специальных транспортных и других средств для такого груза, которые выполняют одновременно и функцию упаковки. Например, к таким специальным транспортным средствам относятся железнодорожные цистерны (для перевозки жидких и сыпучих грузов), думпкары (для перевозки сыпучих грузов), морские и речные танкеры (для перевозки жидких грузов), баржи (наливные и сухогрузные), автомобильные цистерны и т.д.

В фасете 2 при записи отдельных наименований для их сокращения осуществляется замена повторяющейся части знаком «тире» и отделение повторяющейся части косой чертой.

Фасет 3 «Виды упаковочных материалов» содержит одnorазрядный код, используемый для кодирования материала, предназначенного для изготовления упаковки.

Кодовые обозначения из фасетов 1, 2, 3 могут использоваться для характеристики упаковки независимо или в сочетании с одним или двумя другими кодовыми обозначениями.

В приложении А к Общероссийскому классификатору видов грузов, упаковки и упаковочных материалов (ОК 031-2002) приведен алфавитно-предметный указатель наиболее часто применяемых на транспорте видов упаковки с указанием цифровых кодов фасета 2.

1.4.5. Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности и классификация грузов для целей таможенного декларирования

В целях всесторонней модернизации, кооперации и повышения конкурентоспособности национальных экономик и создания условий для стабильного развития в интересах повышения жизненного уровня населения отдельными государствами был создан Евразийский экономический союз³³, пришедший на смену Евразийскому экономическому сообществу (ЕврАзЭС) (действовало с 30 мая 2001 г. по 31 декабря 2014 г.)³⁴.

Евразийский экономический союз является международной организацией региональной экономической интеграции, обладающей международной правосубъектностью³⁵.

Евразийский экономический союз осуществляет свою деятельность в пределах компетенции, предоставляемой ему государствами-членами в соответствии с Договором о Евразийском экономическом союзе (подписан в г. Астане 29 мая 2014 г.), на основе уважения общепризнанных принципов международного права, включая принципы суверенного равенства государств — членов и их территориальной целостности; на основе уважения особенностей политического устройства государств — членов; на основе обеспечения взаимовыгодного сотрудничества, равноправия и учета национальных интересов сторон; на основе соблюдения принципов рыночной экономики и добросовестной конкуренции.

Участниками ЕАЭС в настоящее время являются следующие страны: Российская Федерация, Республика Беларусь, Республика Армения, Республика Казахстан и Кыргызская Республика.

В рамках ЕАЭС обеспечивается свобода движения товаров, услуг, капитала и рабочей силы, проведение скоординированной, согласованной или единой политики в отраслях экономики, определенных Договором о Евразийском экономическом союзе.

В ЕАЭС осуществляется единое таможенное регулирование³⁶ в соответствии с Таможенным кодексом Евразийского экономического союза и регулируемыми таможенными правоотношениями международными договорами и актами, составляющими право ЕАЭС, а также в соответствии с положениями Договора о Евразийском экономическом союзе.

С 1 января 2018 г. вступил в силу Таможенный кодекс Евразийского экономического союза (приложение № 1 к Договору о Таможенном кодексе Евразийского экономического

²³ Далее по тексту настоящего издания также — ЕАЭС.

²⁴ Деятельность Евразийского экономического сообщества с 1 января 2015 г. согласно Договору о превращении деятельности Евразийского экономического сообщества (Минск, 10 октября 2014 г.), в котором в том числе обозначены международные договоры, продолжающие действовать между их участниками в той части, в какой они могут быть исполнены в отсутствие упоминаемых в них органов Евразийского экономического сообщества, ликвидировавшихся в соответствии с этим договором.

²⁵ См. официальный сайт ЕАЭС. URL: <http://www.eurasian.org/>.

²⁶ Таможенное регулирование включает в себя в том числе установление порядка и условий перемещения товаров через таможенную границу ЕАЭС, их наложения и использования на таможенной территории ЕАЭС или за ее пределами, порядка совершения таможенных операций, связанных с приобретением товаров на таможенную территорию ЕАЭС, их убытков с таможенной территории ЕАЭС, временным хранением товаров, их таможенными декларированием и выпуском, иных таможенных операций, порядка уплаты таможенных платежей, специальных, антидемпинговых, компенсационных пошлин и проведения таможенного контроля, а также регламентацию властных отношений между таможенными органами и лицами, реализующими права владения, пользования и (или) распоряжения товарами на таможенной территории ЕАЭС или за ее пределами.

союза, подписанном в г. Москве 11 апреля 2017 г.), выступающий в качестве основного акта, определяющего условия единого таможенного регулирования в рамках ЕАЭС.

Для классификации товаров в целях применения мер таможенно-тарифного регулирования, вывозных таможенных пошлин, запретов и ограничений, мер защиты внутреннего рынка, ведения таможенной статистики, в рамках ЕАЭС применяется Единая Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза²⁷ (система описания и кодирования товаров).

Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности ЕАЭС представляет в систематизированном виде товары, обращающиеся в международной торговле. Эти товары группируются в ней в разделы, группы и подгруппы, снабженные наименованиями, указывающими в предельно сжатой форме категории или типы товаров, которые они охватывают.

Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности ЕАЭС может использоваться в целях налогообложения товаров и в иных целях, предусмотренных международными договорами и актами, составляющими право ЕАЭС и (или) законодательством государств-членов.

Международной основой ТН ВЭД ЕАЭС являются Гармонизированная система описания и кодирования товаров Всемирной таможенной организации²⁸ и единая Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Содружества Независимых Государств²⁹.

Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности ЕАЭС утверждается Евразийской экономической комиссией (ЕЭК), которая обеспечивает ее ведение, внесение в нее изменений, дополнений, издание к ней необходимых пояснений⁴⁰.

Актуальная по состоянию на 1 ноября 2018 г. ТН ВЭД ЕАЭС утверждена решением Совета Евразийской экономической комиссии от 16 июля 2012 г. № 54 «Об утверждении единой Товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза и Единого таможенного тарифа Евразийского экономического союза» (в редакции решения Совета Евразийской экономической комиссии от 22 октября 2018 г. № 69).

Декларант⁴¹ и иные лица осуществляют классификацию товаров в соответствии с ТН ВЭД ЕАЭС при таможенном декларировании⁴² и в иных случаях, когда в соответствии с международными договорами и актами в сфере таможенного регулирования таможенному органу является код товара в соответствии с ТН ВЭД ЕАЭС.

При таможенном декларировании классификация товаров не осуществляется в случае, если в соответствии с Таможенным кодексом Евразийского экономического союза в

²⁷ Далее по тексту — ТН ВЭД ЕАЭС.

²⁸ См. Международную Конвенцию о Гармонизированной системе описания и кодирования товаров, заключенную в Брюсселе 14 июня 1983 года.

²⁹ Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Содружества Независимых Государств (ТН ВЭД СНГ) принята на основании Соглашения стран СНГ от 3 ноября 1995 г.

⁴⁰ См. резолюцию Коллегии Евразийской экономической комиссии от 7 ноября 2017 г. № 21 «О Положении к Единой Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза».

⁴¹ Декларант — лицо, которое декларирует товары либо от имени которого декларируются товары.

⁴² Таможенное декларирование — заявление таможенному органу с использованием таможенной декларации сведений о товарах, об избранной таможенной процедуре и (или) иных сведениях, необходимых для выпуска товаров.

таможенной декларации не подлежат указанию сведения о коде товара в соответствии с ТН ВЭД ЕАЭС.

Проверка правильности классификации товаров осуществляется таможенными органами (см., например, приказ ФТС России от 15 октября 2013 г. № 1940 «Об утверждении Инструкции о действиях должностных лиц таможенных органов, осуществляющих классификацию товаров и таможенный контроль при проверке правильности классификации товаров по единой Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза»).

Все сведения, подлежащие указанию в таможенных документах в кодированном виде, указываются с использованием классификаторов, утверждаемых Евразийской экономической комиссией, а до их утверждения данной Комиссией — с использованием

классификаторов, применяемых в соответствии с законодательством государств-членов о таможенном регулировании.

Для целей идентификации видов грузов, упаковки и упаковочных материалов при перевозках в рамках таможенной территории ЕАЭС⁴³ применяется специальный *Классификатор видов груза, упаковки и упаковочных материалов* (см. Приложение 12 к решению Комиссии Таможенного союза от 20 сентября 2010 г. № 378).

1.5. Свойства и характеристики грузов

Все грузы имеют специфические, присущие им свойства, по которым устанавливают необходимые показатели или характеристики, используемые для определения условий их перевозки, обеспечения сохранности.

При планировании перевозок важно знать основные свойства грузов, чтобы правильно выбрать для перевозки соответствующего груза тару и подвижной состав, обеспечить удобство размещения и закрепления груза в транспортном средстве и принять необходимые меры безопасности.

Выделяют следующие основные свойства и характеристики грузов: физические, химические, термометрические и биохимические свойства; свойства, характеризующие опасность грузов; линейные размеры и объемно-массовые характеристики грузов.

Рассмотрим далее в рамках настоящего раздела⁴⁴ все перечисленные свойства и характеристики грузов, а также факторы, влияющие на свойства грузов.

⁴³ Таможенную территорию ЕАЭС составляют территории государств-членов Договора о Евразийском экономическом союзе, а также находящиеся за пределами территорий государств-членов искусственные острова, сооружения, установки и иные объекты, в отношении которых государства-члены обладают исключительной юрисдикцией.

⁴⁴ Материал к разделу 1.5 настоящего издания и входящий в его состав подразделам изложен с учетом исследований, содержащихся в следующих публикациях: Войтовичев С. С. Грузоведение : учебник / С. С. Войтовичев, Т. В. Самусова, Е. Е. Витанский ; под науч. ред. д-ра техн. наук, проф. Е. Е. Витанского. Омск : СибАДИ, 2014; Куликов Ю. И. Грузоведение на автомобильном транспорте : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. М. : Издательский центр «Академия», 2008; Грузоведение : учебное пособие к изучению курса / сост. Н. В. Власова. Иркутск : ИрГУПС, 2017; Жукова Ю. Е. Грузоведение : конспект лекций / Ю. Е. Жукова, А. М. Брагин. Екатеринбург : УрГУПС, 2017.

1.5.1. Факторы, влияющие на свойства грузов

В процессе транспортирования и хранения в грузе могут происходить качественные и количественные изменения. В большинстве случаев эти изменения объясняются действием внешних факторов: взаимодействием груза с внешней средой, механическими воздействиями на груз в процессе движения и выполнения погрузочно-разгрузочных работ, неисправностями кузовов подвижного состава и складских устройств, иными факторами.

Как правило, на груз в процессе его доставки от поставщика до потребителя влияют три группы внешних воздействий (факторов):

1) *механические* — удары, толчки, вибрация, статические нагрузки, трение, возникающие в процессе транспортирования, погрузочно-разгрузочных работ, перегрузки, складирования и др. Механическое воздействие на груз проявляется в виде:

а) *статических воздействий*. Статическое воздействие возникает при хранении грузов. Максимальных значений статические воздействия достигают в нижних рядах (ярусах) грузов, уложенных в штабель. Объясняется это давлением вышележащих грузов;

б) *динамических воздействий*. Динамические воздействия возникают при падениях отдельных грузовых мест, соударениях грузов в процессе выполнения погрузочно-разгрузочных работ, под воздействием вибраций и колебаний подвижного состава при неустановившихся режимах вождения движения.

Как правило, механические воздействия на груз возникают из-за неисправности кузовов подвижного состава, погрузочно-разгрузочных механизмов и машин, грузозахватных устройств, складского оборудования, неправильного размещения груза в кузове подвижного состава, нарушения технологических процессов доставки груза (например, соударения вагонов во время маневров, под действием вибраций и колебаний подвижного состава, особенно при неустановившихся режимах движения поезда).

2) *климатические* — атмосферные осадки, газовый состав, температура, влажность, запыленность воздуха, наличие в его составе микробиологических форм, свет;

3) *биологические* — влияние жизнедеятельности микроорганизмов, насекомых, грызунов.

Под действием указанных факторов в массе груза происходят различные физико-химические, биохимические, микробиологические и другие процессы, свойственные отдельным видам продукции, приводящие к порче груза.

В процессе транспортирования и хранения грузы, как правило, находятся под постоянным воздействием внешней среды, оказывающей влияние на груз через газовый состав воздуха, свет, температуру⁴⁵ и влажность.

Воздух — естественная смесь газов, главным образом азота и кислорода, составляющая земную атмосферу⁴⁶. Составные части воздуха распределяются следующим образом (по объему): азот — 78,08%, кислород — 20,95%, аргон — 0,93%, углекислый газ — 0,03%,

⁴³ Температура — физическая величина, характеризующая термодинамическую систему и количественно выражающая интуитивное понятие о различной степени нагретости тел.

⁴⁴ В ст. 1 Федерального закона от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» закреплено, что атмосферный воздух — химико-важный компонент окружающей среды, представляющий собой естественную смесь газов атмосферы, находящуюся за пределами жилых, производственных и иных помещений.

прочие газы — 0,01%. Эти составные части характерны для воздуха всей земной атмосферы. Помимо этих относительно постоянных компонентов, в воздухе содержатся пары воды, микроорганизмы, пылеобразные дисперсные вещества во взвешенном состоянии. Самым сильным химическим агентом является кислород, вызывающий процессы самосогревания, самовозгорания, окисления, коррозии, гниения, плесневения и т.д. В то же время некоторые грузы нуждаются в кислороде как факторе, способствующем их нормальной жизнедеятельности, дыханию, процессу созревания.

Свет действует на многие пищевые продукты, способствует интенсификации биологических и микробиологических процессов, усилению расщепления жиров, окислению, ускоряет процессы жизнедеятельности некоторых «живых грузов».

Значительное влияние на качество грузов оказывает **влажность воздуха**, наличие в нем посторонних примесей. Так, сухой воздух вызывает усушку и ухудшает технологические свойства и внешний вид ряда грузов (кожи, волокна, рыбы вяленой и т.д.). Влажный воздух вызывает возникновение плесени и развитие гнилостных процессов в продуктах, активизирует биохимические процессы в массе груза, приводящие к его самонагреванию и последующей порче (зерно, кожи вяленые, мясные продукты и пр.). В связи с этим в процессе длительной транспортировки груза необходимо контролировать в соответствующем грузом отсеке абсолютную и относительную влажность воздуха, влагоемкость и точку росы.

Традиционно под **влажностью воздуха** понимают содержание водяного пара в воздухе, характеризуемое рядом величин, таких, как абсолютная влажность, дефицит влажности, относительная влажность, отношение смеси, точка росы, удельная влажность, упругость пара.

Под **абсолютной влажностью воздуха**⁴⁷ понимается физическая величина, показывающая массу водяных паров, содержащихся в 1 м³ воздуха. Другими словами, это плотность водяного пара в воздухе. Абсолютная влажность воздуха, как правило, обозначается буквой (f). Обычно используемая единица абсолютной влажности воздуха — граммы на метр кубический, г/м³.

Абсолютная влажность воздуха зависит от температурного режима и переноса (адвекции) влаги с океаническими массами воздуха. При одной и той же температуре воздух может поглотить вполне определенное количество водяного пара и достичь состояния полного насыщения. Абсолютная влажность используется, как правило, тогда, когда надо сравнить количество воды в воздухе при разных температурах или в большом диапазоне температур.

В связи с тем, что при определенной температуре воздуха в нем может максимально содержаться только определенное количество влаги (с увеличением температуры это максимально возможное количество влаги увеличивается, с уменьшением температуры

⁴⁷ Согласно РМГ 75-2014 «Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения влажности веществ. Термины и определения» (введены в действие приказом Росстандарта от 10 июля 2014 г. № 789-ст) официальным термином является термин «массовая концентрация влаги», а термин «абсолютная влажность» и применяемый вряду с ним термин «парциальная плотность влаги» являются нерекомендуемыми к применению синонимами. Массовая концентрация влаги — отношение массы влаги, содержащейся в веществе, к объему этого влажного вещества, кг/м³.

воздуха максимальное возможное количество влаги уменьшается), используется понятие относительной влажности.

Общепринято, что **относительная влажность воздуха**⁴⁸ (φ) — это отношение его текущей абсолютной влажности к максимальной абсолютной влажности при данной температуре. Она также определяется как отношение парциального давления водяного пара в газе к равновесному давлению насыщенного пара. Относительная влажность измеряется в процентах.

Влагоемкость⁴⁹ воздуха — максимально возможное при данной температуре содержание водяного пара в воздухе, характеризующееся удельной и абсолютной влажностью для состояния насыщения, а также упругостью насыщения. Чем выше температура воздуха, тем больше влагоемкость. Другими словами, влагоемкость воздуха — это абсолютная влажность воздуха в состоянии его насыщения.

Точка росы — это температура, при которой начинается образование конденсата в воздухе с определенной температурой и относительной влажностью. Другими словами, точка росы — температура, до которой должен охладиться воздух, чтобы содержащийся в

нем пар достиг состояния насыщения и начал конденсироваться в росу. Точка росы — это такая температура воздуха, при которой фактического количества водяных паров в воздухе достаточно для полного его насыщения. В точке росы относительная влажность составляет 100%. Важно учесть, что точка росы является характеристикой влажности воздуха, а не температурного режима.

Так, например, если температура груза равна или ниже точки росы, то на груз из воздуха выпадает конденсат (роса), приводящий посредством увлажнения, подмочки к порче ряда грузов (зерно, кожа, металлоизделия и пр.). Если же рассматриваемая разность положительна (то есть температура груза выше точки росы), то происходит отдача грузом теплоты и влаги (усушка), что также ухудшает технологические свойства, внешний вид и качество ряда грузов (кожи, волокна, вяленой продукции, фруктов, овощей и пр.). Процесс усушки будет тем интенсивнее, чем больше разность между температурой груза и точкой росы окружающего воздуха.

Разность между температурой груза и точкой росы воздуха называется температурным запасом груза. **Температурный запас груза** — разность между температурой груза и точкой росы воздуха, соответствующая равновесному состоянию груза. При отрицательных значениях температурного запаса груза происходит увеличение температуры и влажности на поверхности груза в результате отбора тепла и влаги из окружающих слоев воздуха. При больших положительных значениях происходит отдача тепла и влаги грузом в окружающий воздух. Благоприятные условия хранения груза характеризуются конкретными значениями температурного запаса груза.

⁴⁸ Согласно ФМГ 75-2014 относительная влажность вещества (относительная влажность) (меркантильный термин) является термин «степень насыщенности» — отношение какой-либо концентрационной величины влажности в данном веществе к той же величине при насыщении этого вещества влагой при данных значениях температуры и давления, %. Для различных веществ относительная влажность может быть определена по разным концентрационным величинам.

⁴⁹ Под влагеёмкостью также понимается способность вещества поглощать и удерживать определенное количество влаги, выражаемое в весовых или объемных единицах.

Температура, влажность воздуха, влагеёмкость и точка росы связаны между собой определенными закономерностями. На их основе разработаны таблицы, номограммы, диаграммы и т.д., по которым, зная одну или две характеристики воздуха, можно определить остальные. Для определения влажности воздуха используются приборы, которые называются психрометрами и гигрометрами. **Гигрометр** — измерительный прибор, предназначенный для измерения одной или нескольких величин влажности газов. **Психрометр** — устройство для реализации психрометрического метода измерения, содержащее сухой и смоченный термометры.

В грузах растительного и животного происхождения взаимодействие с окружающей средой приводит к развитию биохимических процессов. Такие из них, как автолиз, дыхание, созревание и прорастание, вызваны процессами, происходящими в самом продукте. Гниение, брожение и плесневение объясняются жизнедеятельностью различных микроорганизмов (см. об этом подробнее подраздел 1.5.5 настоящего издания).

1.5.2. Физические свойства грузов

К **физическим (физико-механическим) свойствам** относят: сыпучесть, гранулометрический состав, угол естественного откоса, сегрегацию, хрупкость, связанность, пористость, липкость, гигроскопичность, слеживаемость, сводообразование, уплотняемость, сопротивление сдвигу, вязкость, влажность, абразивность, острокромчатость, пылеемкость, распыляемость.

Сыпучесть отождествляют с таким состоянием груза, при котором между его частицами отсутствует сплошная материальная связь. В процессах транспортирования и хранения сыпучесть рассматривается как комплексный показатель физико-механических свойств. Наряду с физико-механическими свойствами рассматриваемого груза на сыпучесть оказывают существенное влияние параметры хранилища, выпускной воронки, ее форма и размер отверстия, высота слоя засыпки. Сыпучесть количественно оценивают коэффициентом сыпучести m (подвижности). Названный коэффициент характеризует способность частиц груза к относительной подвижности:

Гранулометрический состав характеризует количественное распределение частиц (кусков) насыпных и навалочных грузов по крупности. В зависимости от гранулометрического состава насыпные и навалочные грузы делят на соответствующие группы (см. табл. 2).

Гранулометрический состав груза определяет выбор способа погрузки-разгрузки и оказывает значительное влияние на такие свойства груза, как сыпучесть, гигроскопичность, способность к слеживанию, смерзанию и уплотнению.

Угол естественного откоса — угол между горизонтальной плоскостью и линией откоса насыпного груза при свободной его отсыпке. При истечении груза на горизонтальную плоскость образуется горка с некоторым углом откоса, который соответствует равновесию частиц. Угол естественного откоса является наибольшим углом, образованным линией естественного откоса с горизонтальной плоскостью, и служит одним из основных показателей подвижности груза. Величина угла естественного откоса отвечает действию сил трения, зависящих от формы, размеров частиц и их влажности. Увеличение последней

способствует росту рассматриваемой характеристики. Угол естественного откоса не превышает для большинства насыпных грузов 60 градусов. Минимальному углу естественного откоса соответствует наибольшая подвижность частиц рассматриваемого груза.

Таблица 2

Группы грузов по гранулометрическому составу

Группа грузов	Размер типичных частиц, мм
Особо крупные	Более 200
Крупнокусковые	160–320
Среднекусковые	60–160
Мелкокусковые	10–60
Крупнозернистые	2–10
Мелкозернистые	0,5–2
Порошкообразные	0,05–0,5
Пылевидные	Менее 0,05

Сегрегация груза — расслоение его частиц по крупности, форме и плотности. Сегрегация по крупности частиц груза наблюдается при свободном падении его потока, частицы в котором имеют горизонтальную составляющую скорости, и при ударе потока о наклонную плоскость. Каждая частица груза при свободном падении подвергается воздействию двух сил: силы тяжести и силы противодействия воздуха. Последняя направлена вверх и есть функция величины и формы частицы, а также ее скорости. Сила тяжести пропорциональна произведению объема частицы на ее плотность и направлена вниз. При отвесном падении названные силы направлены по одной линии, конечные скорости частиц равны при идентичности их траекторий, что не вызывает их сегрегации. Иная картина наблюдается при загрузке емкости в случае поставки груза конвейером либо наклонной воронкой, которые сообщают частицам груза определенную горизонтальную скорость. Тогда силы тяжести и силы противодействия воздуха не совпадают по направлению, что вызывает сегрегацию. Удар потока груза о наклонную поверхность способствует его частицам скатываться по уклону с увеличенной траекторией движения частиц более крупных, тяжелых и округлых по сравнению с мелкими, легкими и чешуйчатыми. Последние остаются в месте соударения с наклонной плоскостью. В связи с этим сегрегацию следует считать динамическим фактором, неизбежно возникающим при свободном падении сыпучего груза или вибрационном воздействии на него при перевозке в транспортных средствах. Так как сегрегация является негативным явлением, с ней нужно бороться для предотвращения потери качества груза.

Хрупкость — способность некоторых грузов при механическом воздействии разрушаться, минуя состояние заметных пластических деформаций. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ и транспортных операций хрупкие грузы необходимо укладывать и закреплять в соответствии с предъявляемыми требованиями, избегать бросков,

ударов, падений отдельных грузовых единиц (мест). Тара и упаковка должны быть исправны и обеспечивать сохранность груза от разрушения. К хрупким грузам относятся изделия из стекла и керамические изделия, различная аппаратура, приборы, шифер. Некоторые грузы могут приобретать свойство хрупкости при пониженной температуре, например олово при температуре ниже минус 15 °С, резина, олово — при температуре ниже минус 50–45 °С.

Скважистость определяет наличие и величину пустот между отдельными частичками груза. Так, насыпная масса и скважистость при хранении уменьшаются за счет усадки, естественной усадки, деформации, загнивания и др.

Скважистость оценивается коэффициентом скважистости (E_c):

$$E_c = \frac{V_{шт} - V_r}{V_{шт}}, \quad (1.1)$$

где $V_{шт}$ — геометрический объем штабеля груза, м³; V_r — объем груза без учета суммарного объема пустот между отдельными его частицами, м³.

Пористость характеризует наличие и суммарный объем внутренних пор и капилляров в массе груза и оценивается коэффициентом пористости (E_n):

$$E_n = \frac{V_k}{V_r}, \quad (1.2)$$

где V_k — суммарный объем внутренних пор и капилляров, м³.

Липкость — свойство насыпного груза прилипать к ограждающей поверхности. Липкими становятся обычно влажные грузы, однако таким свойством обладают и сухие грузы. Так, сера и тальк липнут к стали, мел к дереву и др. В большинстве случаев липкость как рассматривают в составе такого свойства груза как слеживаемость (см. об этом далее по тексту).

Гигроскопичность — свойство груза поглощать водяные пары из воздуха или выделять их. Это свойство объясняется различными причинами. Так, например, карбид кальция, негашеная известь, поглощает влагу вследствие своей химической активности. Гигроскопичность соли и сахара объясняется их сильной растворимостью в воде. Хлопок, шерсть, зерно поглощают влагу вследствие ступенчатости паров воды (адсорбции) на больших внутренних поверхностях груза. Гигроскопичны все азотные и калийные удобрения, суперфосфат, селитра, поваренная соль, опилки сухие древесные и др.

Сухой гигроскопичный груз поглощает влагу до тех пределов, при которых его влажность сопоставляется с влажностью окружающей среды. Пониженная влажность окружающей среды приводит к выделению из груза влаги, к высыханию. Поглощение влаги вызывает гнилостные процессы в грузах органического происхождения, увеличивает слеживаемость сыпучих грузов. Высыхание приводит к пылению дисперсных грузов, потере технологических качеств. Интенсивность поглощения влаги грузами возрастает с повышением температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также прямо зависит

42

от площади поверхности груза, соприкасающейся с воздухом, от пористости и скважности вещества.

Слеживаемость — способность отдельных частиц груза сцепляться, прилипать к стенкам подвижного состава, бункеров, силосов и друг к другу и образовывать достаточно прочную монолитную массу, то есть, терять сыпучесть или взаимную подвижность частиц при длительном хранении. Основными причинами слеживаемости являются: спрессовывание частиц груза под давлением верхних слоев (например, в нижних слоях штабеля груза слеживаемость выше из-за повышенного давления на них); кристаллизация солей из растворов и переход соединений вещества из одного состояния в другое; химические реакции в массе продукта. Отдельные виды грузов (соль поваренная, сахарный песок и др.) слеживаются лишь при повышенной влажности.

Оптимальным условием для возникновения слеживаемости является длительное хранение насыпных грузов в состоянии покоя, то есть длительное воздействие только гравитационных сил. Действие этих сил при длительном хранении превращает названные грузы в конгломераты. Таким образом, явление слеживаемости следует рассматривать как одно из проявлений сцепления частиц насыпных грузов. Чем развитее поверхность частиц груза, тем выше его слеживаемость и прочность. Динамические нагрузки ускоряют процесс слеживаемости. Истечение таких грузов значительно затруднено. Использование для побуждения истечения ударных нагрузок приводит к образованию пустот над выгруженным отверстием. Устойчивость существования пустот зависит от сил аутогезии частиц и площади поперечного сечения выпускного отверстия.

К числу слеживающихся грузов относятся бетонит (отбеливающая глина), цемент, пробка дробленая, известь, глина, окись кремния в порошке, сода, табак, окись цинка, снег и др. Некоторые насыпные грузы слеживаются лишь в условиях повышенной влажности, тогда как в сухом виде склонность к слеживаемости у этих грузов не наблюдается или проявляется лишь в слабой степени. Таковы, например, соль каменная и выварочная, сахарный песок и т.п. Во всех случаях опасность слеживаемости возрастает с увеличением высоты слоя засыпки насыпного груза, так как при этом возрастает давление в нижних частях слоя. Чем лучше растворяются вещества в воде и чем большей кристаллизационной способностью они обладают, тем больше способность груза к слеживанию. Если слеживаемость происходит в результате химических реакций, то чем ниже значение гигроскопической точки, тем сильнее слеживается груз. При колебании относительной влажности воздуха около гигроскопической точки груза груз будет то увлажняться, то подсыхать, что приведет к интенсивному процессу слеживанию. Наибольшей слеживаемости подвержены грузы с гигроскопической точкой 60–80%.

Слеживаемость увеличивается, если груз хранится долгое время. Слеживаемость малогигроскопических грузов заметно растет с высотой штабеля. Грузы с высокой гигроскопичностью могут слеживаться в одинаковой степени в больших и малых штабелях. Загрязнение или наличие в навалочном грузе примесей, хорошо растворимых в воде, увеличивает способность грузов к слеживанию. Грузы, подверженные слеживаемости, следует хранить в условиях, исключающих или уменьшающих влагопоглощение. Гигроскопические грузы, подверженные сильной слеживаемости, следует упаковывать в плотную влагонепроницаемую тару либо закрывать их плотно брезентами или пленками из

43

пластика. Хорошие результаты дает хранение в закрытых помещениях, где нет воздухообмена с окружающей средой. Вместо укрытия иногда применяется присыпка поверхности груза веществами, которые не портили бы груз, но связывали атмосферную влагу.

Сводообразование — образование сводов в бункерах, силосах, контейнерах и в мешкотаре. Возникшие своды следует разделять на неустойчивые и статически устойчивые своды. Неустойчивые своды в процессе движения вышележащих слоев периодически разрушаются и появляются при всех видах истечения и в любом сечении емкости. Выпускные отверстия бункеров, контейнеров, мешкотары составляют по площади лишь незначительную часть их сечения. В связи с этим поток при истечении названных грузов сужается. В процессе сжатия потока при истечении происходит обжатие частиц промежуточного слоя, несколько частиц промежуточного слоя, расположенных вдоль некоторой прямой, соединяющей противоположные точки одного поперечного сечения потока, могут образовывать перемычку. Последняя, препятствуя сужению потока, выдерживает большие сжимающие усилия со стороны поверхности, ограничивающей поток. Перемычка по этой причине вызывает появление дополнительных сил трения частиц об упомянутую поверхность. В широком сечении, имеющем большее число частиц, возникновение перемычек маловероятно из-за наличия среди них отдельных частиц, центры тяжести которых лежат в стороне от оси перемычек. Уменьшение поперечного сечения потока провоцирует возникновение перемычек все чаще. Процесс образования и разрушения перемычек становится закономерным и непрерывным. Наряду с этим увеличивается прочность и долговечность перемычек, что стимулирует возрастание тормозящих импульсов, которые способствуют появлению сводов.

Предельный диаметр сводообразующего отверстия оказывает значительное влияние на выбор площади поперечного сечения выгрузного люка контейнера. Выгрузное отверстие с наибольшей площадью, при котором наблюдается сводообразование, называют сводообразующим отверстием. Сводообразующее отверстие выбирают экспериментально с помощью прибора. Площадь отверстия характеризует степень связности груза. Большому сводообразующему отверстию соответствует более связный груз. Предельный размер сводообразующего отверстия позволяет давать оценку и сравнение способности различных насыпных грузов к истечению. Рассматриваемый показатель зависит также от гранулометрического состава груза.

Уплотняемость — свойство, характеризующее способность груза изменять свой объем в сторону уменьшения под действием динамической нагрузки, вибрации. Коэффициент уплотнения насыпного груза выражается отношением его уплотненной массы к массе того же объема до уплотнения. Условия заполнения насыпного груза определенного объема формирует начальный коэффициент уплотнения, имеющий довольно значительный разбег по величине. В этой величине доминирующее место занимают динамические нагрузки и вибрация, в результате которых материалы претерпевают структурное переформирование — мелкие частицы укладываются в порах между более крупными. При этом происходит вытеснение из пор воздуха, растет число контактов частиц между собой, что сопровождается возникновением молекулярных сил. Насыпной груз уплотняется, его плотность повышается.

Различные насыпные грузы имеют довольно большой разброс изменения коэффициента уплотнения: от 1,05 до 1,52 (нижний предел характерен для хорошо сыпучих грузов). Степень уплотнения в значительной степени зависит от гранулометрического состава, пористости и скважистости груза. Груз может уплотняться при хранении и перевозке. Уплотнение груза влияет на работу погрузочно-разгрузочных машин.

Сопротивление сдвигу объясняется наличием сил трения частиц материала между собой и сил их сцепления. Значение сил сцепления частиц зависит от сыпучести груза и его состояния (груз сухой или влажный). Влажные и плоскоступные грузы (вязкие материалы) обладают значительными силами сцепления частиц.

Вязкость — свойство частиц жидкости сопротивляться перемещению относительно друг друга под действием внешних сил. Вязкость характеризует внутреннее трение между частицами и объясняется силами молекулярного сцепления. Различают *динамическую, кинематическую и условную вязкости*. На практике для оценки текучести жидкости чаще используют понятие условной вязкости. С понижением температуры вязкость жидкостей увеличивается, возрастая до полного застывания. Температура застывания жидкостей зависит от их химического состава. Повышенная вязкость нативных грузов вызывает снижение скорости их перекачки и увеличивает потери продукта в результате налипания частиц на внутренние поверхности кузова подвижного состава. По степени вязкости и температуре застывания жидкие грузы подразделяют на четыре группы (см. табл. 3).

Группа	Груз	Условная вязкость при температуре 5 °С	Температура застывания, °С
1	Глицерин, мазут прямой перегонки, автол	5–15	-15–0
2	Бензол, растительное масло	16–25	1–15
3	Жидкий каустик, нефть, патока, серная кислота	26–40	16–30
4	Битум, гудрон, спичечный парафин, каменноугольная смола	Свыше 40	Выше 30

Влажность определяет процентное содержание влаги в массе груза. Влага может содержаться в массе груза в свободном и связанном состоянии. Так, например, она может содержаться в виде *конституционной влаги*, химически связанной с веществом груза; *гигроскопической влаги*, впитываемой грузовыми частицами из окружающего воздуха, а также *внешней влаги*, образующей водяную пленку на поверхности частиц груза (молекулярная влага) или заполняющей свободные пространства между частицами (гравитационная влага).

Насыпные грузы, содержащие внешнюю влагу, называют влажными, или сырыми, если она обволакивает частицы, либо мокрыми, когда влага частично заполняет поры между частицами. При длительном хранении на открытом воздухе внешняя влага испаряется, и груз

45

называют воздушно-сухим или находящимся в состоянии естественной влажности. Насыпной груз, содержащий лишь конституционную влагу, называют сухим.

Влажность, особенно зерновых грузов, оказывает преобладающее влияние (в ряду характеристик) на процессы складирования, истечения и на наличие остатка при опорожнении хранилищ, тары. Устойчиво просматривается связь увеличения слеживаемости, уплотнения, смерзаемости, теплоустойчивости, коррозии ограждающих конструкций и «дыхание» груза от роста его влажности.

С возрастанием влажности в значительной степени возрастает адгезия и аутогезия.

Адгезия — прилипание, сцепление, притяжение. Адгезией называют явление, возникающее при контакте двух разнородных конденсированных тел. Она характеризует связь между двумя телами или силы взаимодействия частиц между поверхностями тел. В случае взаимодействия частиц связь осуществляется между двумя твердыми поверхностями.

Взаимодействие частиц с ограждающими конструкциями (стенки бункера, контейнера, тары) принято называть **аутогезией**.

Адгезионные силы могут быть больше сил аутогезии, и наоборот. Это наглядно демонстрируется при выгрузке из транспортных средств (например, из автосамосвала) зерновых грузов. Большая часть их легко скользит при наклоне кузова. Однако часть зернового груза (особенно влажного) остается в кузове. При разгрузке зернового груза, особенно мелкодисперсного (мука, отруби и т.п.), наблюдается «конкуренция» между адгезией и аутогезией. При преобладании аутогезии над адгезией часть зернового груза остается в кузове и, наоборот, зерновой груз выгружается полностью.

Различают абсолютную и относительную влажность груза, которая необходима для расчета массы груза (см. об этом подробнее подраздел 1.5.1 настоящего издания).

Предельно допустимую влажность указывают в стандартах, которые характеризуют технические условия на многие грузы (угли, торф, сланцы, некоторые химические продукты).

Абразивность — способность грузов истирать соприкасающиеся с ними поверхности подвижного состава, погрузочно-разгрузочных машин, устройств и сооружений. Абразивность зависит от твердости частиц груза, которая оценивается по шкале Мооса. К грузам, обладающим такой способностью, относятся цемент, минерально-строительные материалы, апатиты, бокситы, бура, зерно, формовочная земля, пемза, окись кремния и т.д.

В зависимости от твердости частиц грузы бывают малоабразивные с твердостью до 2,5 баллов; среднеабразивные — имеющие твердость от 2,5 до 5 баллов; высокоабразивные — с твердостью выше 5 баллов. Высокой абразивностью обладают цемент, минерально-строительные материалы, апатиты, бокситы и т.д.

При работе с абразивными грузами необходимо принимать меры к предотвращению пыления и попадания частиц продукта на трущиеся детали подвижного состава и погрузочно-разгрузочных устройств.

Острокромчатость — это наличие острых режущих кромок (граней) у частей груза. Так, например, каменный уголь без примесей является не истирающим материалом, но куски угля, падая с большой высоты на прорезиненную ленту, могут разрушать ее своими кромками. В этих случаях быстрый износ ленты происходит не вследствие его абразивности, а вследствие его острокромчатости.

46

Пылеемкость — способность груза легко поглощать пыль из окружающей атмосферы.

Поглощение пыли приводит к порче материалов или вызывает необходимость очистки продукции от пыли перед употреблением в производстве. Повышенной пылеемкостью отличаются ткани, меховые изделия, грузы повышенной влажности.

Распыляемость — способность мельчайших частиц вещества образовывать с воздухом устойчивые взвеси и переноситься воздушными потоками на значительные расстояния от места расположения груза. Яркий пример этого явления — пыление при перегружном и перевозочном процессах угля, цемента, муки, зерна, торфа и других грузов. Пыль обладает повышенной способностью адсорбировать из окружающей среды газы, пары и радиоактивные материалы, что особенно вредно при повышенной радиации и наличии в воздухе отравляющих веществ. Сильное пыление грузов затрудняет работу людей, вызывает необходимость применения марлевых повязок, респираторов, противогозов. Органическая и металлическая пыль в определенной концентрации способна к воспламенению и взрыву под действием любого внешнего источника огня. Кроме того, распыление приводит к значительным (до 5–8%) потерям продукции и загрязнению окружающей среды. Для предотвращения распыления грузов необходимо совершенствовать тару и упаковку, создавать специализированные подвижные средства и погрузочно-разгрузочные машины, устанавливать фильтры в вентиляционных устройствах складов пылящих грузов, укрывать поверхности грузов и т.п.

1.5.3. Химические свойства грузов

К химическим свойствам грузов относят: коррозионность, окислительные свойства, самонагревание и самовозгорание.

Коррозия — разрушение металлов и металлоизделий вследствие их химического или электрохимического воздействия с внешней средой. Насыпные грузы, обладающие способностью вызывать коррозию соприкасающихся с ними материалов, называют **коррозионными**. К ним относятся многие химические удобрения, особенно калийные и азотные, соль поваренная, селитра аммиачная, зола влажная и др.

Скорость коррозии увеличивается с повышением влажности и температуры воздуха, его загрязнения угольной пылью, золой, хлоридами или газами (особенно сернистыми). Повышенная загазованность крупных городов, кроме негативного воздействия на здоровье людей, приводит к ускоренному выходу из строя металлических частей машин, строительных конструкций и архитектурных памятников в результате коррозии.

В целях защиты от коррозии в процессе перевозки металлы и металлоизделия тщательно упаковывают, покрывают антикоррозионным смазочным материалом открытые части, не допускают совместную перевозку с грузами, являющимися активными окислителями. Для перевозки используют закрытый подвижной состав.

Окислительные свойства грузов — способность грузов легко отдавать избыток кислорода другим веществам. **Окислением** в химии называется не только процесс присоединения кислорода, но и процесс отнятия водорода, горение металлов в хлоре, броме, парах серы, а также вообще всякое присоединение металлоидов, то есть многие реакции, в

которых ни кислород, ни водород участия не принимают, но которые по своему существу сходны с типичными реакциями окисления и восстановления.

Главными окислителями считаются перманганат калия и двуххромовокислый калий в сернохлорном растворе, азотная кислота, галогены, бертолетова соль, гипохлорит натрия, перекись водорода. К окисляющим веществам относятся также многие нитраты и нитриты, кислородные соединения хлора, неорганические перекиси металлов, броматы, хроматы, персульфаты, кислоты и т.д. Особую группу представляют органические перекиси, которые не только действуют как окислители, но и сами в большинстве своем горючи. В силу своей химической неустойчивости эти вещества подвержены при некоторых условиях разложению, которое может привести к взрыву.

Большинство окисляющих веществ (кроме органических перекисей) в чистом виде разлагается при достаточно высокой температуре (не менее 100 °С), которая в обычных условиях морской перевозки не встречается. Основная опасность окислителей заключается в том, что они вызывают горение органических материалов, особенно если последние находятся в рыхлом или раздробленном состоянии (древесные опилки, ветошь, шелки, сено, солома, металлические порошки и т.п.). Ряд окислителей образует с органическими материалами взрывчатые соединения, которые могут взрываться как под действием детонатора, так и при сильном огне. Некоторые такие смеси могут взрываться или воспламеняться под действием удара и трения (жидкие щелочи, соли, кислоты, минеральные удобрения, пероксид водорода), что особенно опасно при производстве грузовых работ или при качке судна, тряске автомобиля, когда вполне реальна возможность трения и удара.

Смеси окислителей с органическими материалами могут вызывать окислительно-восстановительную реакцию, сопровождающуюся увеличением температуры. Такое локальное увеличение температуры может привести к самовозгоранию системы. Примесь окислителей может вызвать возгорание горючих материалов и обеспечить их устойчивое горение без доступа воздуха. Это необходимо учитывать при взаимном размещении мест хранения и грузовых фронтов по переработке горючих материалов и окисляющих грузов и при организации их перевозки. Перевозка активных окислителей требует принятия мер к

нейтрализации их корродирующего воздействия на металлические части подвижного состава и погрузочно-разгрузочных машин.

Самонагревание и самовозгорание в грузах минерального происхождения происходит под действием внутренних источников теплоты химических процессов, протекающих в массе груза и повышающих его температуру.

Самонагревание — это процесс, при котором в результате постепенной реакции этого вещества с кислородом (содержащимся в воздухе) выделяется тепло. Если скорость образования тепла превышает скорость теплоотдачи, температура вещества повышается, что, после периода индукции, может привести к самовоспламенению или самовозгоранию. С момента начала интенсивного самонагревания до момента самовозгорания проходит некоторое время, которое называется периодом индукции или временем запаздывания самовозгорания.

Самовоспламенение — такое явление, когда при самой низкой температуре нагревания вещества без внешнего воздействия пламени или раскаленного тела происходит

48

резкое увеличение скорости экзотермической реакции, приводящее к возникновению пламенного горения.

Самовозгорание — явление скачкообразного увеличения инертности реакции, приводящей к началу горения вещества (материала, смеси) при отсутствии видимого источника зажигания. Сущность этого процесса заключается в том, что при продолжительном воздействии тепла на материал происходит аккумуляция (накопление) его в материале и при достижении температуры самонагревания тление или воспламенение. Аккумуляция тепла может продолжаться от нескольких дней до нескольких месяцев.

Другими словами, способность веществ загораться без нагревания в результате самонагревания их до возникновения горения называется самовозгоранием, а загорание веществ вследствие нагревания их до определенной температуры самовоспламенением — самовоспламенением.

Самонагреванию подвержены сланцы, каменный и бурый уголь и др. Вещества, способные самовозгораться при контакте с воздухом, называются пирофорными.

Процесс самонагревания руд, рудных концентратов, торфа и других веществ объясняется химической реакцией взаимодействия с кислородом, содержащимся в воздухе. Реакция окисления сопровождается выделением и накоплением теплоты в массе груза, что ускоряет реакцию окисления. Если не обеспечить отвод теплоты из массы груза, его самонагревание может привести к самовозгоранию. Температура груза, при которой начинается бурный процесс окисления с последующим самовозгоранием, называется критической температурой. Отдельные грузы, подверженные самонагреванию, имеют различные значения критической температуры. Например, критическая температура для бурых углей составляет 50 °С, каменных углей — 60–65 °С, антрацитов — 80–83 °С.

Различают *тепловой, микробиологический и химический* виды самовозгорания. **Тепловым** называется самовозгорание, вызванное самонагреванием до температур выше температуры самовозгорания под действием внешнего источника теплоты. **Микробиологическим** называется самовозгорание в результате самонагревания под действием жизнедеятельности микроорганизмов в массе вещества (торф, хлопок, растительные материалы). **Химическое** самовозгорание возникает в результате химических реакций окисления с выделением достаточного количества теплоты для возгорания.

Для предотвращения самовозгорания необходимо постоянно контролировать температуру груза, изолировать его от воздуха и охлаждать до температуры ниже критической путем отвода теплоты.

1.5.4. Термометрические свойства грузов

Свойства, характеризующие реакцию на изменение температур, именуются термометрическими свойствами грузов. К ним относят: смерзаемость, морозостойкость, спекаемость, теплостойкость, огнестойкость и огнеупорность.

Смерзаемость — способность грузов терять свою сыпучесть в результате смерзания отдельных частиц продукта в сплошную среду, трудно поддающуюся разрушению. К грузам, обладающим таким способностями, относятся: руды различных металлов и их концентраты, уголь каменный, минерально-строительные и формовочные материалы, глина

49

и другие навалочные грузы⁴⁰. Прочность и глубина замораживания массы груза зависят от температуры и длительности воздействия окружающей среды, гранулометрического состава, влажности и теплопроводности продукта.

Наибольшей смерзаемости при прочих равных условиях подвержены грузы с повышенной влажностью и неоднородным гранулометрическим составом. Процесс

промораживания и размораживания навалочных грузов происходит достаточно медленно ввиду их низкой теплопроводности. Стандартами и техническими условиями для различных грузов установлены пределы безопасной влажности в%, при которой продукт не смерзается, например: уголь каменный — 7, уголь бурый — 30, бокситы Северо-Уральских рудников — 5, руды медные — 2, флосы — 2, баритовые концентраты — 4, концентраты цветных руд — 2, руды магнетитовые — 2, руды магнитогорские — 6,5–7, руды никопольского месторождения — 10–15, песок — 1,25, гравий — 2, шлак гранулированный (при перевозке до 1 сут.) — 20.

В случаях, когда влажность груза невозможно или сложно довести до безопасных кондиционных пределов, необходимо проведение соответствующих мероприятий против смерзания (предупреждение или уменьшение смерзаемости, восстановления сыпучести, например, подогрев самосвалных кузовов отработавшими газами двигателя автомобиля).

Мероприятия по борьбе со смерзаемостью могут быть *профилактические*, то есть предупреждающие смерзание, и *восстанавливающие* сыпучесть смерзшегося груза. Профилактические мероприятия производятся грузоотправителем. Они должны быть безвредны либо полезны для последующего использования груза по назначению. Мероприятия, восстанавливающие сыпучесть груза, требуют больших затрат энергии, труда и времени и отрицательно сказываются на организации транспортного процесса.

Способы борьбы со смерзаемостью делятся по *принципу действия* на: физические, химические, физико-химические и механические.

К *физическим способам* относятся: замораживание с последующим разрушением корки для придания грузу крупнокусовой структуры; обезвоживание груза; выстилание дна и стен вагонов и судов; создание несмерзающихся прослоек (пересыпка) из гигроскопических материалов — опилок, соломы, камыша; обмасливание груза минеральными маслами; оттаивание (размораживание) в специальных закрытых помещениях — теплых или нагревательных камерах или под открытым небом — паром, горячей водой, горячим воздухом или продуктами сгорания, инфракрасными излучателями. Для оттаивания смерзшегося в вагонах груза применяют инфракрасные излучатели, представляющие собой тепловые экраны с установленными на них специальными лампами инфракрасного излучения либо керамические и металлические поверхности, нагреваемые газом, электроспиралью. Экраны должны иметь температуру 500–600 °С. Наиболее удобное расположение ламп и экранов от материала 150–450 мм.

Химические способы основаны на способности некоторых химических веществ поглощать влагу из груза и при этом выделять тепло. Обычно для этих целей используют негашеную известь из расчета 15–30 кг извести на 1 тону груза. Известью нельзя обрабатывать руды, идущие на флотацию, в частности медные руды. В остальных случаях

²⁰ См., например, приказ МЧС России от 5 апреля 1999 г. № 20Ц «Об утверждении Правил перевозок смерзшихся грузов на железнодорожном транспорте».

химические способы безвредны. Препарат либо смешивается с грузом, либо засыпается под него.

Физико-химические способы основаны на способности некоторых химических веществ образовывать водные растворы с низкой температурой замерзания. Так, например, 23,1% водный раствор NaCl замерзает при температуре -22,4 °С, а 58,8% раствор CaCl₂ — при -54,9 °С. Механические способы предусматривают рыхление смерзшегося груза.

Наиболее рациональны профилактические меры — выпуск продукции с влажностью, предотвращающей смерзаемость и замораживание груза с перелопачиванием. В зимнее время руды должны иметь влажность не более 4%, мелкокусовые пористые каменные угли — не более 5%, апатитовый концентрат — не более 0,5%.

Восстановление сыпучести смерзшихся или слежавшихся грузов могут проводить рыхлением при помощи пневматических или электрических отбойных молотков, специальных бурорыхлительных, вибдорыхлительных механизмов.

Для перегрузки слежавшихся грузов, перевозимых в закрытых вагонах (поваренная и калийная соль, суперфосфат, сульфат алюминия), применяют перегрузочные машины типов МВС-2 и МВС-3, МВГ, ПСГ и др. В ряде случаев в целях рыхления навалочного груза можно производить взрывы аммонатовыми шашками весом до 150 г. Для рыхления поваренной соли можно применять только аммиачно-селитряные взрывчатые вещества (аммониты) с детонаторами в бумажной упаковке. При смерзании навалочного груза необходимо регулярно разрушать образовавшуюся корку смерзшегося груза.

Морозостойкость — способность грузов выдерживать воздействие низких температуры, не разрушаясь, и сохранять свои качественные характеристики при оттаивании. Особенно неблагоприятно низкие температуры воздействуют на свежие овощи и фрукты, жидкие грузы в стеклянной таре, некоторые резинотехнические изделия и металлы и другие.

Спекаемость — свойство частиц некоторых грузов слипаться при повышении температуры. Спекаемости подвержены гудрон, битум, асфальт, пек, агломераты руд и др. Предотвратить спекаемость грузов практически невозможно. Выгрузка спекающихся грузов требуют значительных трудовых и материальных затрат. Реальный путь борьбы с этим явлением — изменение транспортного состояния грузов и технологии перевозок (например, перевозка не навалом, а в таре либо на специализированном подвижном составе, например, автогудронаторах).

Теплостойкость — способность веществ противостоять развитию биохимических

процессов, разрушению, окислению, плавлению или самовозгоранию под воздействием высоких температур. Наиболее неблагоприятное воздействие высокие температуры оказывают на грузы растительного и животного происхождения, каменные угли, торф, сланцы и грузы, содержащие легкоплавкие вещества.

Огнестойкость — способность грузов противостоять действию огня. По степени огнестойкости грузы делят на негорюемые, труднотгораемые и тгораемые. Негорюемые материалы (кирпич, бетон, сталь) под действием огня не воспламеняются, не тлеют, не обугливаются, но могут сильно деформироваться. Труднотгораемые материалы (фибrolит, асфальтовый бетон) тлеют и обугливаются, но после удаления источника огня эти процессы прекращаются. Тгораемые материалы (дерево, рубероид, пластмасса) воспламеняются или тлеют и продолжают гореть или тлеть и после удаления источника огня.

51

Огнеупорность — свойство грузов противостоять, не деформируясь, длительному воздействию огня. **Огнестойкость** — способность грузов не воспламеняться и не изменять своих первоначальных свойств (прочность, цвет, форму) под воздействием огня.

По степени огнеупорности материалы делят на огнеупорные, выдерживающие действие температур до 1580 °С и выше (шамотный кирпич), тугоплавкие, выдерживающие температуры 1350–1580 °С (тугоплавкий кирпич), легкоплавкие, размягчающиеся при температуре ниже 1350 °С (керамический кирпич).

Огнеупорность (огнестойкость) характерна для ограниченного числа грузов (например, асбеста, огнеупорного кирпича). Большинство же грузов под действием огня тгорают, разрушаются или теряют свои первоначальные свойства.

1.5.5. Биохимические свойства грузов

К биохимическим свойствам грузов относят: автолиз, дыхание, созревание, гниение, плесневение, прорастание, брожение, самонагревание и самовозгорание.

В грузах растительного и животного происхождения взаимодействие с окружающей средой приводит к развитию биохимических процессов. Такие из них, как автолиз, дыхание, созревание и прорастание, вызваны процессами, происходящими в самом продукте. Гниение, брожение и плесневение объясняются жизнедеятельностью различных микроорганизмов.

Автолиз — это процесс растворения тканей продукта в результате распада белков, углеводов и жиров. Наблюдается в мясных и табачных изделиях, муке.

Процесс **дыхания** характерен для грузов растительного происхождения, являющихся живыми образованиями (зерно, овощи, фрукты). При дыхании происходит окисление углеводов, жиров и других органических соединений кислородом. Интенсивность дыхания повышается с ростом температуры и влажности продукта. Окисление и распад органических соединений сопровождается выделением теплоты, влаги и углекислого газа, что приводит к самонагреванию, самовозгоранию и последующей порче продукта. Для удаления тепла и продуктов распада при хранении и перевозке таких грузов необходима вентиляция.

Процесс **дозревания** характерен для зерна, овощей и фруктов и имеет большое значение для народного хозяйства, так как он может быть использован для обеспечения перевозки фруктов и овощей на сравнительно большие расстояния без применения дорогостоящих средств рефрижерации либо лучшего обеспечения сохранности продукции. На процесс дозревания оказывают большое влияние внешние условия — состав атмосферы, наличие кислорода, углекислого газа и разных примесей в нем, температура и воздухообмен, что следует конкретно учитывать при перевозке. В зерне сахар переходит в крахмал, а в овощах и фруктах — крахмал в сахар.

Прорастание наблюдается в овощах, фруктах и зерновых культурах. Этот процесс происходит при определенных температурах и высокой влажности, сопровождаясь усиленным дыханием и интенсификацией биохимических процессов в продукте, что в конечном счете приводит к порче груза при перевозках. Процесс прорастания затормаживают или прекращают путем хранения груза при низких температурах, в темноте при соблюдении оптимального режима влажности и вентиляции.

52

Процесс **брожения** представляет собой разложение углеводов в результате деятельности микроорганизмов. Различают спиртовое, молочно-кислое, масляно-кислое и уксусно-кислое брожение. При спиртовом брожении происходит разложение сахаров с образованием спирта, при молочно-кислоем — молочной кислоты, при масляно-кислоем — масляной кислоты, при уксусном — спирт превращается в уксусную кислоту.

Гниение вызывает распад белковых веществ в результате жизнедеятельности гнилостных бактерий.

Гниение и брожение происходит в грузах растительного и животного происхождения в результате жизнедеятельности микробов и бактерий. Развитию микроорганизмов

способствует повышенной температуре и влажность воздуха и груза. Низкая температура и влажность, солнечные лучи, озон тормозят или даже прекращают жизнедеятельность микроорганизмов. В результате действия микроорганизмов пищевые продукты могут прийти в полную негодность, а качество непищевых грузов растительного и животного происхождения может быть резко снижено.

При **плесневении** происходит разложение жиров и углеводов, а в некоторых случаях возможно образование ядовитых веществ. На поверхности продовольственных грузов появляется белый слизистый налет, который постепенно превращается в желтый, коричневый и черный. Меры борьбы с плесневением такие же, как и с микробами.

Самонагревание и самовозгорание в грузах растительного и животного происхождения происходит под действием внутренних источников теплоты — биохимических процессов, протекающих в массе груза и повышающих его температуру. Самонагреванию подвержены зерно, волокнистые материалы, сено, жмых и др.

Самонагревание грузов сельскохозяйственного производства объясняется наличием процесса дыхания продуктов, жизнедеятельностью микроорганизмов и сельскохозяйственных вредителей. Иногда процесс самосогревания зерна и ряда других сельскохозяйственных продуктов (сено, солома, хлопок, лен, жмых, копра) бывает настолько сильным, что температура груза поднимается до 85–90 °С, и груз превращается в углеобразную массу.

При дыхании зерна и других семян, плодов и овощей энергия дыхания зависит от свойств груза и особенно увеличивается с ростом влажности и температуры. Наличие бактерий в растительных грузах вызывает самонагревание, которое иногда может перейти в самовозгорание. Развитию бактерий способствует повышение температуры и влажности. Жизнедеятельность микроорганизмов приводит, в свою очередь, к дальнейшему нагреванию груза, вследствие малой теплопроводности которого выделяющаяся теплота накапливается и температура повышается. При температуре 70 °С микроорганизмы погибают, но температура продолжает повышаться, так как химические реакции между разлагающимся растительным грузом и кислородом воздуха продолжаются и приводят к самовозгоранию или обугливанию груза.

Создание благоприятных условий перевозки и хранения, активная вентиляция груза позволяют предотвратить или замедлить биохимические процессы, снизить интенсивность жизнедеятельности микроорганизмов и вредителей, обеспечить своевременное удаление выделяющихся углекислого газа и теплоты.

1.5.6. Свойства, характеризующие опасность грузов

К характеристикам опасности относят: огнеопасность (пожароопасность), взрывоопасность, вредность, ядовитость, инфекционная опасность, радиоактивность.

Обратим внимание, что все опасные грузы, в зависимости от вредного воздействия на окружающую среду, классифицируют по ГОСТ 19433-88 «Грузы опасные. Классификация и маркировка» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 19 августа 1983 г. № 2957). С 1 ноября 2019 г. вводится в действие ГОСТ Р 57478-2017 «Грузы опасные. Классификация» (утв. приказом Росстандарта от 30 мая 2017 г. № 454-ст).

Огнеопасность (пожароопасность) — это способность вещества или материала в случае возникновения очага загорания к прогрессирующему горению. Устойчивое горение вещества происходит при определенной концентрации его газов, паров или пыли в воздухе. Границы такой концентрации получили название области воспламенения. Чем шире эта область и ниже концентрационный предел взрываемости, тем выше огнеопасность груза.

Вещества или материалы, которые по своим свойствам способствуют возникновению или развитию пожара, называются пожароопасными. Пожароопасные грузы подразделяются на горючие, трудногорючие и негорючие. К горючим относятся вещества, способные самостоятельно гореть после удаления источника воспламенения (источника загорания).

Различают легковоспламеняющиеся и трудновоспламеняющиеся горючие вещества. Легковоспламеняющиеся вещества способны воспламеняться от кратковременного воздействия источников воспламенения с низкой энергией (пламя спички, искра, непогашенная сигарета) без предварительного подогрева. К ним относятся горючие газы (ацетон, бензин, водород, пропан и др.) и твердые вещества (целлюлоза, древесная стружка и др.). Трудновоспламеняющиеся вещества способны воспламеняться только под воздействием мощного источника воспламенения. Трудновоспламеняющиеся вещества горят только в присутствии источника загорания, но не способны к самостоятельному горению после его удаления. Негорючие вещества не способны к горению в воздухе.

Для возникновения и протекания процесса горения необходимы определенные условия: наличие горючего вещества, окислителя и источника загорания. Горючее вещество и окислитель должны быть нагреты до определенной температуры источником теплоты (воспламенения). Источником воспламенения могут быть пламя, искра, электрическая дуга, раскаленное тело, теплота химической реакции или механической работы, разряд статического электричества. В установившемся процессе горения постоянным источником воспламенения является зона горения.

Для горючих жидкостей важными характеристиками являются температура вспышки и температура воспламенения.

Под **температурой вспышки** понимают температуру жидкости, при которой ее насыщенные пары способны воспламениться под действием внешнего источника воспламенения продолжительностью до 5 с. При вспышке воспламеняются и сгорают только пары жидкости. Температура воспламенения характеризует минимальную температуру жидкости, при которой возможно устойчивое горение ее испарений.

Температура, при которой происходит самовозгорание жидкого груза, называется **температурой самовоспламенения**. У легковоспламеняющихся жидкостей температура

54

воспламенения выше температуры вспышки на 1–5 °С, у горючих жидкостей — на 30–35 °С. Чем ниже температура вспышки, тем более огнеопасной является жидкость, поэтому температура вспышки принята за основной критерий классификации легковоспламеняющихся жидкостей по степени огнеопасности.

Взрывоопасность — способность грузов вызывать физический или химический взрыв. Сжатые и сжиженные газы вызывают физический взрыв. Химический взрыв представляет собой реакцию окисления взрывчатого вещества кислородом воздуха, протекающую с огромной скоростью (несколько сотен метров в секунду). Горение взрывчатого вещества сопровождается детонацией, приводящей к мгновенному выбросу всей массы продукта в окружающую среду, то есть к мгновенному сжатию воздуха и, как следствие, образованию ударной волны.

Чтобы химическая реакция протекала в виде взрыва, необходимы четыре условия: экзотермичность реакции (горение со значительным выделением теплоты), большая скорость распространения пламени, образование газообразных продуктов и способность к самораспространению химической реакции. Не все взрывоопасные вещества относятся к взрывчатым. Взрывчатые вещества отличаются от взрывоопасных тем, что для их окисления не требуется кислород воздуха.

Степень опасности взрывчатого вещества зависит от свойств и массы продукта, качества тары и упаковки. В зависимости от вида, свойств и условий перевозки взрывчатые вещества делятся на разряды. Кроме собственно взрывчатых веществ и смесей с веществами, выделяющими кислород, взрывоопасными являются также и насыпные грузы, выделяющие пыль, способную воспламениться со взрывом (например, зерно, крахмал, мука, опилки древесные, уголь и др.).

Вредность — способность паров или взвешенных частиц жидких и насыпных грузов поражать органы чувств, кожный покров, пищеварительную систему, дыхательные пути и легкие человека. Поражение может проявляться в виде раздражающих явлений, отравления, заболевания силикозом и различными инфекционными и кожными болезнями. Особенно неблагоприятное воздействие на организм человека оказывают пары или пыль свинца, цемента, фосфора, бензина, минерального масла, дегтя, кокаина, ртути и т.д. Установлены предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе. При переработке таких грузов необходимо принимать меры, обеспечивающие охрану здоровья обслуживающего персонала. Насыпные грузы, выделяющие едкий запах или пылящие (известь хлорная, цемент, порошковые минеральные удобрения, отруби, шроты и др.), способны вызывать заболевания глаз, органов дыхания и нервной системы. Особенно вредны для здоровья ядовитые насыпные грузы (мышьяк в порошке и его соли, натрий фтористый, окись свинца, семена клещевины и др.).

Ядовитость — свойство некоторых грузов, представляющих непосредственную опасность для здоровья и жизни людей и животных. Проникновение яда в организм человека или животного может произойти при вдыхании, через кожный покров и при внутреннем введении в процессе еды, курения, питья и т.д. Сила действия ядовитых веществ на организм связана с их токсичностью. Опасность ядовитых веществ определяется их способностью создавать опасные концентрации в воздухе в аварийных ситуациях. В зависимости от степени опасности ядовитые вещества подразделяются на разряды.

55

При выполнении работ с ядовитыми веществами запрещается пить, курить, принимать пищу. В необходимых случаях обслуживающий персонал оснащается предохранительными дыхательными аппаратами (противогазы) или спендеждой. Если в процессе работы произошло повреждение тары или упаковки ядовитых веществ, россыпь, утечка продукта или возникли другие опасные ситуации, обслуживающий персонал должен немедленно покинуть опасную зону или принять соответствующие меры химической защиты.

Инфекционность — способность груза стать причиной распространения инфекции, заболевания, а в некоторых случаях гибели людей и животных. Опасность возникновения инфекции создают такие грузы, как живность, сырые животные продукты, шерсть животных, кокаин, бактериологические препараты и некоторые другие.

Инфекционная опасность таких грузов увеличивается с повышением температуры среды, в которой они хранятся. Такие грузы могут послужить причиной распространения инфекции, заболевания, а в некоторых случаях привести к гибели людей и животных.

Повышение опасности пищевых продуктов зависит также и от материала тары (посуды), в которой они хранятся. Например, категорически запрещается хранить пищевые продукты в алюминиевой посуде, поскольку она вызывает окисление и, как следствие этого, выделение вредных для здоровья веществ.

Радиоактивность — способность некоторых веществ к радиоактивным излучениям, опасным для здоровья и жизни людей и животных. В зависимости от физической природы радиоактивные вещества подразделяются на три группы: вещества, выделяющие альфа (α), бета (β) и гамма (γ) — лучи; источники нейтронов или нейтронов и γ — лучей; вещества, выделяющие α или β — лучи. Мощность дозы излучения на поверхности упаковки радиоактивного груза или на расстоянии 1 м от центра поверхности упаковки является показателем опасности радиации. В зависимости от мощности дозы излучения грузовые места с радиоактивными веществами делятся на ряд транспортных категорий.

Альфа-излучение представляет собой поток сравнительно тяжелых частиц — ядер атомов гелия. Эти частицы поглощаются в тонких слоях материалов и при внешнем облучении могут поражать только поверхностные слои тела человека. Обычная одежда, очки или слой воздуха в несколько десятков сантиметров являются достаточной защитой от альфа-излучений.

Бета-излучение — это поток более легких частиц — электронов или позитронов, летящих со значительной скоростью, приближающейся к скорости света. Пробег частиц бета-излучений зависит от энергии частиц, а также от среды, в которой они движутся. Бета-лучи проникают в организм значительно глубже, чем альфа-лучи. Для защиты от бета-излучений используют экраны из обычных материалов или соответствующую прослойку воздуха (безопасное расстояние).

Гамма-излучение представляет собой поток гамма-квантов, то есть электромагнитное излучение с очень короткой длиной волны, распространяющееся со скоростью света. Гамма-излучение обладает большой проникающей способностью, которая зависит от энергии излучения и материала поглощающего вещества. Защита от этих лучей более сложна, чем от альфа- и бета-излучений.

Излучения радиоактивных веществ вызывают в других веществах ионизацию.

56

Наибольшую удельную (на единицу пути) ионизацию вызывает альфа-излучение, наименьшую — гамма-излучение.

Ионизацию вызывают также нейтронные источники. Нейтронное излучение представляет собой поток элементарных частиц с массой, близкой к массе протона, но не имеющих заряда. Это излучение имеет значительно большую проникающую способность, чем гамма-излучение, и требует для защиты специальных материалов (парафин, кадмий, бор и др.). Нейтронное излучение способно создавать в веществе радиоактивные изотопы с альфа-, бета- и гамма-излучениями, которые в свою очередь вызывают ионизацию.

При транспортировке радиоактивных веществ и нейтронных источников, соответствующим образом упакованных, их излучения могут создавать в окружающих предметах очень малую наведенную активность, что позволяет не отделять упаковки с радиоактивными веществами от других грузов, включая пищевые продукты и животных.

Безусловно, это возможно только в том случае, если радиоактивное вещество, которое заключено в такую оболочку или находится в таком физическом состоянии, при которых исключается возможность распространения радиоактивного вещества в окружающую среду при предвиденных условиях его перевозки, то есть является закрытым источником излучения.

Основными мерами безопасности при перевозке и хранении радиоактивных веществ являются:

- помещение радиоактивных веществ в упаковку с целью предотвратить облучение обслуживающего персонала и лиц, находящихся вблизи от упаковок с радиоактивными веществами;
- проведение мероприятий, исключающих загрязнение радиоактивными веществами обслуживающего персонала, складов, транспортных средств и перевозимых совместно с этими веществами обычных грузов;
- проведение погрузки и выгрузки упаковок с радиоактивными веществами в возможно короткие сроки с максимальным использованием механизированных перегрузочных средств; размещение упаковок с радиоактивными веществами на безопасных расстояниях от мест пребывания людей;
- предотвращение возможности хранения и перевозки расплывшихся материалов в количествах, превышающих критическую массу;
- размещение непроваленных кино-, фото- и рентгеновских пленок и пластинок на расстояниях, исключающих засвечивание их от упаковок с радиоактивными веществами.

Каждая грузовая единица, содержащая опасный груз, должна иметь маркировку, характеризующую вид и степень опасности груза. В настоящее время правила маркировки опасных грузов предусмотрены в ГОСТ 19433-88 «Грузы опасные. Классификация и маркировка» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 19 августа 1988 г. № 2957), с 1 ноября 2019 г. вводится в действие ГОСТ Р 57479-2017 «Грузы опасные. Маркировка» (утв. приказом Росстандарта от 30 мая 2017 г. № 455-ст), распространяющийся на маркировку и способы ее нанесения на грузовые, укрупненные грузовые и грузовые транспортные

1.5.7. Линейные размеры и объемно-массовые характеристики грузов

В процессе транспортирования и хранения в массе груза могут происходить качественные и количественные изменения. Как правило, эти изменения объясняются действием внешних факторов: взаимодействием груза с внешней средой, механическими воздействиями на груз в процессе движения и выполнения погрузочно-разгрузочных работ, неисправностями кузовов подвижного состава и складских устройств.

В транспортной характеристике груза учитываются его линейные размеры, показатели объема и массы. Учет объемно-массовых свойств при подборе типа подвижного состава позволяет правильно решать задачу полного использования вместимости транспортных средств.

К *линейным размерам* относят: длину (l), ширину (b), высоту (h), диаметр (d).

Знание линейных размеров грузовых мест необходимо для решения целого ряда задач при организации транспортного процесса, связанных с выбором технических средств для перевозки груза, местом размещения груза на судне, использованием объема грузовых помещений, выбором технологии перегрузочных работ и т.д.

Линейные размеры отдельных грузовых мест, в том числе, когда они выступают в качестве одной из главных характеристик, указываются в грузовых документах.

Основной мерой длины служит метр. Объем груза измеряют разными объемными единицами, основной является кубический метр (m^3). Массу груза определяют в килограммах или в тоннах (жидкие грузы — литры, баррели).

Вес самого груза без тары и упаковки называется **весом (массой) «нетто»**.

Вес груза вместе с тарой и упаковки называется **весом (массой) «брутто»**.

Масса грузового места определяется по показателю «брутто» и устанавливается стандартами и техническими условиями для каждого наименования груза.

Массу груза определяют при приеме его от грузоотправителя и выдаче грузополучателю, так как в процессе перевозки масса различных грузов может изменяться в результате потерь, которые вызываются утряской, распылением, усушкой и утечкой.

Объемно-массовые характеристики являются основными факторами, определяющими необходимую вместимость подвижного состава для перевозки грузов.

Плотность (ρ , kg/m^3 , t/m^3) — это масса однородного вещества в единице объема. На практике плотность используют для определения массы жидких грузов, перевозимых наливом в цистернах (см. табл. 4).

Для определения плотности жидких грузов применяют ареометры, гидростатические весы и пикнометры. При изменении температуры жидкого груза его плотность, t/m^3 , может быть определена по следующей формуле:

$$\rho_t = \rho_{20} + \Delta(20 - t), \quad (1.3)$$

где Δ — средняя температурная поправка, $t/(m^3 \cdot ^\circ C)$; t — температура жидкости, при которой определяется плотность, $^\circ C$.

Плотность жидких грузов зависит от температуры, поэтому нижний индекс при обозначении плотности указывает температуру, при которой плотность была определена.

Например, стандартная плотность жидкого груза, t/m^3 определяется при температуре 20 $^\circ C$ — ρ_{20} .

Значения средней температурной поправки приведены в стандартах, например, в ГОСТ 3900-85 «Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности» (утв. и введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 20 декабря 1985 г. № 4544).

Таблица 4

Плотность некоторых жидкостей

Жидкость	Плотность, t/m^3
Авиационный бензин	0,69–0,72
Керосин	0,79–0,85
Растительное масло	0,91–0,93
Молоко	1,03
Олифа	0,94
Смола	0,71–0,77

Нефть	0,76–0,91
Безводный спирт	0,79

Удельная масса ($\rho_{y\phi}$, т/м³), характеризует массу единицы объема груза с учетом суммарного объема внутренних пор и капилляров:

$$\rho_{y\phi} = \rho E_n, \quad (1.4)$$

где ρ — плотность груза, т/м³; E_n — коэффициент пористости.

Удельную массу используют при расчетах массы штучных грузов, таких как лесоматериалы, железобетонные изделия и т.д. (см. табл. 5).

Таблица 5

Удельная масса лесоматериалов

Лесоматериалы	Удельная масса, (т/м ³), при относительной влажности, (%)					
	13	20	33	40	45	50
Ель	0,45	0,48	0,56	0,62	0,68	0,75
Сосна	0,5	0,53	0,63	0,1	0,76	0,84
Пихта	0,37	0,41	0,49	0,54	0,6	0,65
Береза	0,62	0,67	0,79	0,88	0,96	1,06
Тополь	0,45	0,5	0,6	0,65	0,7	0,75

Объемная масса (ρ_o , т/м³), используется при определении массы насыпных и навалочных грузов.

Указанные грузы представляют собой совокупность большого количества частиц различных размеров и формы, внутри которых и между ними имеются свободные пространства, возникающие из-за их неплотного прилегания и наличия большого количества

59

пор и капилляров. Поэтому объем насыпных и навалочных грузов зависит не только от количества материала, но и от наличия и размера свободных пространств.

Объемная масса характеризует массу единицы объема груза с учетом скважистости и пористости вещества:

$$\rho_o = \rho E_n E_c, \quad (1.5)$$

где E_c — коэффициент скважистости. Изменения влажности, гранулометрического состава, содержания золы приводят к изменению объемной массы груза.

Объемную массу грузов можно определить по специальным справочникам. В табл. 6 приведены значения объемной массы для основных насыпных и навалочных грузов.

Таблица 6

Объемная масса насыпных и навалочных грузов

Груз	Объемная масса, т/м ³
Глина	1,1–2,2
Строительный камень	0,55–0,75
Гравий	1,5–1,9
Земля	1,15–1,6
Гранулированный шлак	0,5–1,5
Песок	1,4–1,8
Известь	0,87–0,98
Цемент	0,6–1,15
Мел	0,9–1,35
Щебень	1,2–1,8
Каменный уголь	0,8–0,85

Значительное влияние на объемную массу оказывают сроки и условия хранения и транспортирования. Плотность, удельную и объемную массу необходимо определять с точностью до сотых долей, поскольку ошибка даже на 0,1 при расчете массы продукта может привести к разнице в 5–7 тонн груза.

Удельным объемом ($V_{y\phi}$, м³/т), называется объем единицы массы груза. Для насыпных и навалочных грузов удельный объем — это величина, обратная объемной массе, а для жидкостей — величина, обратная плотности продукта.

Для тарно-штучных грузов необходимо знать основные характеристики отдельных мест: длину, ширину, высоту, внешний объем и массу брутто.

Удельный объем для тарно-штучных грузов можно определить по формуле:

$$V_{y\phi} = \frac{\sum V_i}{\sum m_i}, \quad (1.6)$$

где $\sum V_i$ — суммарный объем грузовых мест, м³; $\sum m_i$ — суммарная масса брутто, т.

Объем штабеля тарно-штучных грузов превышает сумму объемов отдельных грузовых мест из-за наличия зазоров. Приращение объема штабеля оценивается коэффициентом укладки:

$$k_y = V_{\text{ион}} / \sum V_i, \quad (1.7)$$

где $V_{\text{ион}}$ — внешний объем штабеля по обмеру, м^3 .

Удельный объем штабеля можно определить по формуле:

$$V_{\text{уд.ион}} = V_{\text{ион}} / \sum m_i = k_y V_{\text{уд}}, \quad (1.8)$$

где k_y — коэффициент укладки, величина которого зависит от размеров и формы отдельных мест способа и плотности их укладки.

Удельный погрузочный объем ($\text{м}^3/\text{т}$) — данный параметр указывает, какой объем кузова подвижного состава в среднем занимает 1 т груза:

$$V_{\text{уд.п}} = \frac{V_{\text{к.з}}}{\sum m_i}, \quad (1.9)$$

где $V_{\text{к.з}}$ — объем кузова, занятого грузом, который учитывает пустоты между отдельными грузовыми местами и между грузом и внутренней обшивкой кузова, м^3 .

Плотность, удельную и объемную массы необходимо определять с точностью до сотых долей, поскольку ошибка даже на одну десятую при расчете массы продукта может привести к существенной разнице, измеряемой тоннами.

1.5.8. Методы исследования свойств грузов

В процессе транспортирования и в местах перевалки грузы подвергаются воздействию различных неблагоприятных факторов, в связи с чем возникает необходимость контроля качества груза, тары, упаковки, то есть, проверки соответствия показателей качества груза требованиям, установленным стандартами, техническими условиями и др.

Качество груза — это совокупность свойств, определяющих степень пригодности продукции к использованию по назначению. Основные показатели качества различной продукции (надежность, безопасность, технологичность, экономичность, информативность и др.) определены стандартами и техническими условиями.

Для исследования свойств и определения качества грузов используют, как правило, три основных метода²¹:

1) **органолептический метод** (сенсорная оценка) — это определение показателей качества груза на основе анализа восприятий органов чувств человека: зрения, обоняния,

²¹ См. Жукова Ю. Е. Грузоваление : конспект лекций / Ю. Е. Жукова, А. М. Брагин. Екатеринбург : УрГУПС, 2017. С. 11–12; Грузоваление : учебное пособие к изучению курса / сост. Н. В. Власова. Иркутск : ИрГУПС, 2017. С. 13–14; Кушково Ю. И. Грузоваление на автомобильном транспорте : учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. М. : Издательский центр «Академия». 2008. С. 7–8.

слуха, осязания. Метод наиболее часто применяется при определении качества пищевых и других скоропортящихся грузов. При исследовании груза (или образца груза) определяют внешний вид, форму, цвет, блеск, прозрачность, наличие или отсутствие плесени, запаха, консистенцию и другие свойства. Метод является качественным, обладает существенными недостатками (субъективность, затруднительность количественной оценки свойств), но в практике зачастую бывает единственно возможным. Преимуществами этого метода являются возможность его широкого применения, простота и быстрое выполнение, отсутствие дополнительного расхода продукции при исследовании;

2) **лабораторный (измерительный) метод** — определение качества и свойств отобранных проб груза при помощи приборов, аппаратов и химических реактивов в оборудованной для этой цели лаборатории. Лабораторное исследование осуществляется разными методами анализа. Взятую для анализа пробу упаковывают в специальную посуду, сохраняющую свойства груза, и снабжают ярлыком, на котором указывают наименование груза, грузоотправителя, номер и размер партии, сорт груза, государственный стандарт, по которому отбиралась проба, и дату взятия пробы. Различают следующие виды лабораторных исследований грузов:

- физический для определения плотности, вязкости, температуры вспышки, воспламенения, застывания и др.;
- механический для определения и количественной оценки упругости, растяжимости, прочности, сопротивления сдвигу, скручиванию, разрыву и др.;
- оптический для изучения природы и внутреннего строения веществ с помощью

микроскопов, лазерных устройств;

- химический для выявления химического состава вещества, изучения его активности в различных средах;

- биологический для проверки наличия в продукте живых организмов, способствующих его порче.

На транспорте необходимость лабораторного анализа обычно возникает при перевозке наливных, навалочных, насыпных, скоропортящихся грузов. Данные лабораторных исследований предоставляются работникам транспорта, которые, как правило, сами такие анализы не выполняют. Существенным недостатком метода является необходимость использования для анализа части груза в виде образца, что не всегда возможно и целесообразно. Результаты лабораторных исследований, необходимые работникам транспорта, приводят в паспортах, удостоверениях о качестве, ветеринарных свидетельствах, сертификатах и других документах;

3) *натурный метод* исследования грузов применяется для проверки внешнего состояния продукта и его тары (упаковки), определения объемно-массовых характеристик, а также температуры, влажности, угла естественного откоса, других показателей в производственных условиях. Данный метод позволяет получить данные, необходимые в эксплуатации, в производственных условиях при помощи простейших приборов: рулеток, весов, угломеров, термометров, барометров, гигрометров, психрометров и пр.

На практике для оценки качества груза чаще всего используется комплексный метод, который включает элементы органолептического, лабораторного и натурного методов.

62

Контрольные вопросы

1. Раскройте сущность понятия «груз».
2. Дайте понятие грузовой единицы и назовите ее основные характеристики.
3. Что в себя включает транспортная характеристика груза?
4. Что следует понимать под транспортным состоянием груза, и каковы критерии транспортабельности груза?
5. Перечислите операции, совершаемые с грузами.
6. Охарактеризуйте основные операции, связанные с перемещением груза.
7. Назовите основные преимущества и недостатки перевозок грузов автомобильным транспортом.
8. Перечислите основные преимущества и недостатки перевозок грузов железнодорожным транспортом.
9. Раскройте сущность транспортной классификации грузов.
10. Перечислите основные критерии классификации грузов.
11. Назовите отличительные особенности классификации грузов на автомобильном транспорте.
12. Каковы особенности классификации грузов на железнодорожном транспорте?
13. Какие номенклатуры грузов применяются на железнодорожном транспорте? Дайте их краткую характеристику.
14. Охарактеризуйте специфику номенклатуры грузов на автомобильном транспорте.
15. В чем состоит специфика Общероссийского классификатора видов грузов, упаковок и упаковочных материалов?
16. Каковы особенности классификации грузов для целей таможенного декларирования?
17. Перечислите и кратко охарактеризуйте факторы, влияющие на свойства грузов.
18. Охарактеризуйте понятия абсолютной и относительной влажности воздуха.
19. Что собой представляют точка росы и температурный запас груза?
20. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные физические свойства грузов.
21. Назовите и дайте краткую характеристику основных химических свойств грузов.
22. Назовите и кратко охарактеризуйте термометрические свойства грузов.
23. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные биохимические свойства грузов.
24. Какие свойства характеризуют опасность грузов? Дайте их краткую характеристику.
25. Что относят к линейным размерам грузов, и каковы объемно-массовые характеристики грузов?
26. Что следует понимать под качеством грузов? Охарактеризуйте основные методы, применяемые для исследования свойств грузов.

63

ГЛАВА 2. ТАРА И УПАКОВКА, ПАКЕТИРОВАНИЕ И ПЕРЕВОЗКА ГРУЗОВ В КОНТЕЙНЕРАХ

2.1. Общие сведения, нормативное регулирование

Сохранность грузов в процессе перевозки в наибольшей степени обеспечивается правильными подготовительными работами для транспортирования и соответствующими упаковочными материалами и тарой.

В широком смысле упаковка — продукция, изготовленная из любого материала и предназначенная для вложения, защиты, хранения, погрузки и разгрузки, складирования, транспортировки, доставки и реализации любых товаров, от сырья до готовых изделий, переходящих от производителя к распространителю или конечному потребителю. Упаковка позволяет формировать грузовые единицы (по габаритам или массе), контролировать и учитывать количественные показатели грузов при их отправке и выдаче, рационально использовать грузовой объем подвижного состава, обеспечивать пакетирование и маркировку грузов.

Основными элементами упаковки являются: тара, упаковочный материал, маркировка. **Тара** — изделие — элемент упаковки, предназначенный для размещения продукции; **упаковочный материал** — материал, предназначенный для изготовления упаковки, тары и вспомогательных упаковочных средств; **маркировка** — информация в виде знаков, надписей, пиктограмм, символов, наносимая на упаковку и/или сопроводительные документы для обеспечения идентификации, информирования потребителей.

Роль упаковки и тары в транспортном технологическом процессе определяется *функциями, которые они выполняют*²¹:

- предохранение груза от вредного воздействия внешней среды, а также внешней среды от вредного воздействия груза;
- защита груза от влияния других грузов;
- обеспечение условий для сохранности количества и качества грузов на всем пути их движения из сферы производства в сферу потребления;
- придание грузам необходимой мобильности и создание условий для механизации трудоемких операций и более эффективного использования складских и торговых площадей;
- создание более благоприятных условий для приемки грузов по количеству и качеству и удобств для их количественного учета;
- обеспечение безопасных условий труда при переработке грузов;
- улучшение учета и организации сбыта продукции;
- повышение эффективности использования транспортных средств и складских помещений.

Упаковка должна соответствовать действующим стандартам и соглашениям сторон (грузоотправителя, грузополучателя и перевозчика), оформленным в установленном порядке. В целом, обязанность упаковывать грузы возложена на грузоотправителя. Если в основе взаимоотношения сторон лежит договор транспортно-экспедиционного обслуживания, в

²¹ См. Грузоведение : учебное пособие к изучению курса / сост. Н. В. Власова. Иркутск : ИрГУПС, 2017. С. 35.
64

число условий договора может быть включено обязательство транспортно-экспедиционного агентства по упаковке грузов и подготовке их к перевозке.

Для целей формирования и скрепления грузов в укрупненную грузовую единицу, обеспечивающих при доставке в установленных условиях их целостность, сохранность и позволяющих механизировать погрузочно-разгрузочные и складские работы, применяют разнообразные средства пакетирования грузов. Определенные виды грузов разрешено предъявлять к перевозке в транспортных пакетах или контейнерах.

Транспортный пакет — укрупненная грузовая единица, сформированная из нескольких грузовых единиц в результате применения средств пакетирования. **Контейнер, грузовой контейнер** — единица транспортного оборудования многократного применения, предназначенная для транспортирования и временного хранения грузов без промежуточных перегрузок, удобная для механизированной загрузки и выгрузки, внутренним объемом 1 м³ и более.

Виды тары, упаковочных материалов и упаковки, которые следует использовать при упаковке конкретных грузов, устанавливаются в стандартах, технических условиях и иной нормативно-технической документации на эти грузы. Для большинства грузов требования к упаковке и таре установлены в ГОСТ на продукцию.

Термины и определения основных понятий в области упаковки продукции регламентированы ГОСТ 17527-2014 (ISO 21067:2007) «Упаковка. Термины и определения» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 сентября 2014 г. № 1004-ст). Термины и определения по упаковке опасных грузов определяются в соответствии с ГОСТ 26319-84 «Грузы опасные. Упаковка» (утв. постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31 октября 1984 г. № 3812). С 1 ноября 2019 г. вводится в действие ГОСТ Р 57478-2017 «Грузы опасные. Классификация» (утв. приказом Росстандарта от 30 мая 2017 г. № 454-ст), который устанавливает систему классификации опасных грузов, а также показатели и критерии

отнесения веществ (включая смеси и растворы), материалов и изделий к опасным грузам. В данном стандарте в том числе отражены требования к упаковке опасных грузов.

Применяемые в науке, технике и производстве термины и определения понятий средств пакетирования грузов зафиксированы в ГОСТ 21391-84 «Средства пакетирования. Термины и определения» (введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 20 декабря 1984 г. № 4774).

Основные термины с соответствующими определениями, относящиеся к грузовым контейнерам, закреплены в ГОСТ Р 52202-2004 (ИСО 830-99) «Контейнеры грузовые. Термины и определения» (утв. и введен в действие постановлением Госстандарта России от 19 января 2004 г. № 18-ст) и ГОСТ 20231-83 «Контейнеры грузовые. Термины и определения» (введен постановлением Госстандарта СССР от 22 апреля 1983 г. № 2011).

Также обратим внимание на следующие документы:

1) ГОСТ 34264-2017 «Упаковка транспортная полимерная. Общие технические условия» (введен в действие приказом Росстандарта от 13 февраля 2018 г. № 79-ст). Данный стандарт распространяется на полимерную транспортную упаковку: барабаны, бочки, фляги, канистры, предназначенную для упаковки, транспортирования и хранения продукции

65

пищевой промышленности, лекарственных средств, парфюмерно-косметической, химической (в том числе опасных грузов) и другой продукции промышленного назначения;

2) ГОСТ ISO 2244-2013 «Упаковка. Тара транспортная наполненная и грузовые единицы. Методы испытания на горизонтальный удар» (введен в действие приказом Росстандарта от 8 ноября 2013 г. № 1519-ст). Данный стандарт устанавливает методы испытания наполненной транспортной упаковки или грузовых единиц на горизонтальный удар (испытание на горизонтальной или наклонной плоскости и ударное испытание маятниковым прибором);

3) ГОСТ Р 55274-2012 (ИСО 16106:2006) «Упаковка. Транспортные упаковки для опасных грузов. Упаковки для опасных грузов, контейнеры средней грузоподъемности для насыпных грузов и крупногабаритные упаковки. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО 9001-2008» (утв. и введен в действие приказом Росстандарта от 29 ноября 2012 г. № 1405-ст). Настоящий стандарт содержит методические указания по применению системы менеджмента качества на основе стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2008 к изготовлению, измерению и мониторингу упаковок, контейнеров средней грузоподъемности для насыпных грузов (ИВС) и крупногабаритных упаковок утвержденной конструкции, предназначенных для перевозки опасных грузов;

4) ГОСТ Р 51474-99 «Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами» (принят и введен в действие постановлением Госстандарта Российской Федерации от 22 декабря 1999 г. № 629-ст). Данный стандарт устанавливает ряд условных манипуляционных знаков, принятых для транспортной маркировки грузов и указывающих на правила обращения с грузом;

5) ГОСТ 32180-2013 «Средства укупорочные. Термины и определения» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 октября 2013 г. № 1218-ст). Настоящий стандарт устанавливает термины и определения основных понятий в области укупорочных средств для применения их во всех видах документации и литературы, входящих в сферу работ по стандартизации или использующих результаты этих работ;

6) ГОСТ 26663-85 «Пакеты транспортные. Формирование с применением средств пакетирования. Общие технические требования» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 25 ноября 1985 г. № 3698). Этот стандарт распространяется на транспортные пакеты из тарно-штучных грузов, предназначенные для перевозки железнодорожным, автомобильным и водным транспортом, складирования в стеллажах и штабелях;

7) ГОСТ 24597-81 «Пакеты тарно-штучных грузов. Основные параметры и размеры» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 13 февраля 1981 г. № 736). Данный стандарт устанавливает основные параметры и размеры пакетов тарно-штучных грузов, унифицированных по размерам в плане на базе модуля 600x400 мм, предназначенных для транспортирования всеми видами транспорта;

8) ГОСТ 21140-88 «Тара. Система размеров» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 29 сентября 1988 г. № 3317). Указанный стандарт распространяется на тару прямоугольного и круглого сечения и устанавливает для нее единую систему размеров исходя из модуля 600x400 мм с учетом номинальных размеров поддонов 1200x1000 мм и 1200x800 мм;

66

9) ГОСТ ISO 445-2013 «Средства пакетирования. Поддоны. Термины и определения» (введен в действие приказом Росстандарта от 22 ноября 2013 г. № 1810-ст). Настоящий стандарт распространяется на средства пакетирования (далее поддоны) и устанавливает

типы, термины и определения, относящиеся к поддонам, предназначенным для транспортирования и перегрузки тарно-штучных грузов. Стандарт также содержит приложение А, содержащее термины и определения, касающиеся формирования грузовых единиц;

10) ГОСТ 18477-79* (СТ СЭВ 772-83) «Контейнеры универсальные. Типы, основные параметры и размеры» (введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 14 сентября 1979 г. № 3572). Здесь следует учесть, что данный стандарт утратил силу на территории Российской Федерации с 1 января 2010 г. в части крупнотоннажных контейнеров в связи с изданием приказа Ростехрегулирования от 27 мая 2009 г. № 181-ст. Взамен введен в действие ГОСТ Р 53350-2009 (ИСО 668:1995) «Контейнеры грузовые серии 1. Классификация, размеры и масса» (утв. и введен в действие приказом Ростехрегулирования от 27 мая 2009 г. № 181-ст);

11) ГОСТ 31314.3-2006 (ИСО 1496-3:1995) «Контейнеры грузовые серии 1. Технические требования и методы испытаний. Часть 3. Контейнеры-цистерны для жидкостей, газов и сжиженных грузов под давлением» (введен в действие приказом Ростехрегулирования от 17 июля 2007 г. № 178-ст);

12) «ГОСТ Р 50697-94 (ИСО 1496-2-88) «Контейнеры грузовые серии 1. Технические требования и методы испытаний. Часть 2. Контейнеры изотермические» (принят и введен в действие постановлением Госстандарта России от 1 августа 1994 г. № 204);

13) «ГОСТ Р 51876-2008 (ИСО 1496-1:1990) «Контейнеры грузовые серии 1. Технические требования и методы испытаний. Часть 1. Контейнеры общего назначения» (утв. приказом Ростехрегулирования от 3 сентября 2008 г. № 195-ст);

14) «ГОСТ Р 51891-2008 (ИСО 1161:1984) «Контейнеры грузовые серии 1. Фитинги. Технические условия» (утв. приказом Ростехрегулирования от 23 июня 2008 г. № 126-ст)

15) ГОСТ Р 53350-2009 (ИСО 668:1995) «Контейнеры грузовые серии 1. Классификация, размеры и масса» (утв. и введен в действие приказом Ростехрегулирования от 27 мая 2009 г. № 181-ст);

16) ГОСТ Р 52524-2005 (ИСО 6346:1995) «Контейнеры грузовые. Кодирование, идентификация и маркировка» (утв. и введен в действие приказом Ростехрегулирования от 29 декабря 2005 г. № 469-ст).

Важно учесть, что постановлением Госстандарта Российской Федерации от 6 ноября 2002 г. № 405-ст принят и введен в действие для применения на территории Российской Федерации с 1 января 2003 г. *Общероссийский классификатор видов грузов, упаковки и упаковочных материалов* (ОК 031-2002) (ОКВГУМ).

Общероссийский классификатор видов грузов, упаковки и упаковочных материалов предназначен для:

- идентификации видов грузов, упаковки и упаковочных материалов при перевозках на всех видах транспорта;
- упрощения механизации погрузочных операций, хранения и контроля транспортирования груза;

67

- обеспечения статистической отчетности и экономического анализа перевозимых грузов.

Объектом классификации в ОКВГУМ являются виды грузов, упаковки и упаковочных материалов, используемые на транспорте. Подробнее об этом см. раздел 1.4.4 настоящего издания.

В рамках рассматриваемого раздела целесообразно отметить, что с 1 июля 2012 г. действует Технический регламент Таможенного союза «О безопасности упаковки» (ТР ТС 005/2011), утв. решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 г. № 769, разработанный с целью установления на таможенной территории Таможенного союза единых обязательных для применения и исполнения требований к упаковке (упаковочным средствам), обеспечения свободного перемещения упаковки (упаковочных средств), выпускаемой в обращение на таможенной территории Таможенного союза. Данный технический регламент устанавливает обязательные для применения и исполнения на таможенной территории Таможенного союза требования к упаковке (упаковочным средствам) и связанные с ними требования к процессам хранения, транспортирования и утилизации, в целях защиты жизни и здоровья человека, имущества, окружающей среды, жизни или здоровья животных, растений, а также предупреждения действий, вводящих в заблуждение потребителей упаковки (упаковочных средств) относительно ее назначения и безопасности. Однако следует принимать во внимание, что этот технический регламент не распространяется на упаковку (упаковочные средства) для медицинских изделий, лекарственных средств, фармацевтической продукции, табачных изделий и опасных грузов, а также на грузовые контейнеры и поддоны для перевозки грузов автомобильным, железнодорожным, морским и воздушным транспортом.

2.2. Упаковка: понятие, функции, виды

В соответствии с ГОСТ 17527-2014 (ISO 21067:2007) **упаковка** — изделие, предназначенное для размещения, защиты, перемещения, доставки, хранения, транспортирования и демонстрации продукции (сырья и готовой продукции), используемое как производителем, пользователем или потребителем, так и переработчиком, сборщиком

или иным посредником.

Термин «упаковка» также подразумевает операции, связанные с подготовкой к герметизации, защите, перемещению, доставке, хранению, транспортированию и демонстрации продукции (как сырья, так и готовых изделий), осуществляемые как производителем, так и пользователем или потребителем.

Упаковка выполняет три основных функции²³:

1) **защита от повреждения.** Защита от повреждений и хищения — главная функция промышленной упаковки в процессе хранения и транспортировки. Для достижения этих целей необходимо подобрать упаковку, соответствующую характеристикам продукта, найти правильное сочетание материала и конструкции упаковки. Главными факторами при этом

²³ См. Грузоведение : учебное пособие к изучению курса. Указ. соч. С. 36–37.

являются ценность (стоимость) и свойства продукта: чем продукт дороже и чем более он подвержен разрушению, тем более надежной должна быть упаковка;

2) **информирование.** Упаковка грузов выполняет не только защитную, но и информационную (опознавательную) функцию, поскольку на нее наносится маркировка, без которой невозможен импорт в Россию товаров зарубежных производителей, экспорт отечественных грузов, определение пункта назначения и маршрута отправки грузов, таможенное декларирование и оформление.

Информационная функция упаковки играет ключевую роль в идентификации грузов, контроле за их прохождением и грузопереработке. На упаковку наносится информация о ее содержимом. Обычно в состав такой информации входят сведения о производителе, наименовании тары, количестве продуктов и их номер по универсальному коду продукции. Нанесенная на упаковку информация служит для «распознавания» грузов при получении заказов, подборке и проверке отправок.

На упаковку должны быть нанесены обозначения, указывающие на необходимость особого обращения с хрупкими предметами, границам допустимого температурного режима, специфические требования к штабелированию или экологические ограничения. При работе с опасными веществами информация на упаковке или в сопроводительной документации должна содержать инструкции на случай их утечки или повреждения тары;

3) **обеспечение удобства транспортировки и грузопереработки.** Для повышения эффективности грузопереработки готовые продукты (или отдельные их компоненты) обычно группируют в более крупные единицы. Речь может идти как о групповой (объединенной) упаковке (то есть, более одной упаковке, сгруппированной для облегчения погрузочно-разгрузочных операций), так и о транспортном пакете — укрупненной грузовой единице, сформированной из нескольких грузовых единиц в результате применения средств пакетирования.

По **своему назначению** различают следующие виды упаковок:

1) **транспортная упаковка** — упаковка, предназначенная для хранения и транспортирования продукции с целью защиты ее от повреждений при перемещении и образующая самостоятельную транспортную единицу;

2) **потребительская упаковка** — упаковка, предназначенная для первичного упаковывания и реализации продукции конечному потребителю;

3) **промышленная упаковка** — упаковка для сырьевых материалов, деталей и полуфабрикатов или готовой продукции для доставки от изготовителя до потребителя и/или других посредников, таких как предприятия по переработке или сборке.

В **зависимости конструктивных особенностей** различаются:

1) **жесткая упаковка** — упаковка, форма и размеры которой не изменяются при наполнении или удалении содержимого. Такая упаковка способна выдержать внешние механические воздействия при хранении и транспортировке. К жесткой упаковке относят тару из металлов, стекла, дерева, некоторых полимеров;

2) **мягкая упаковка** — упаковка, форма и размеры которой изменяются при наполнении или удалении содержимого. Мягкая упаковка изготавливается из бумаги малой плотности, синтетических пленок;

3) **комбинированная упаковка** — упаковка, изготовленная из двух или более различных упаковочных материалов. К такой упаковке, в частности, может быть отнесена *полужесткая упаковка*, которая сохраняет формы и размер только при незначительном нагружении. Полужесткая упаковка изготавливается из плотной бумаги, картона, пластмасс.

По **герметичности конструкции** упаковка подразделяется на:

1) **негерметичную упаковку.** Негерметичная упаковка выполняется открытой либо закрывается крышкой или затвором;

2) **герметичную упаковку**. Герметичная упаковка отличается конструкцией, которая обеспечивает непроницаемость для газов и жидкостей. Герметичная упаковка может быть изобарической и изотермической.

По *используемым материалам* упаковка подразделяется на следующие типы:

- металлическая;
- полимерная;
- бумажная и картонная;
- стеклянная;
- деревянная;
- из комбинированных материалов;
- из текстильных материалов;
- керамическая.

По *размерам* различают:

- **малогабаритную упаковку** — упаковка, габаритные размеры которой находятся в пределах 1200x1000x1200 мм;
- **крупногабаритную упаковку** — упаковка, габаритные размеры которой превышают 1200x1000x1200 мм.

По *кратности использования* упаковку подразделяют на одноразовую, возвратную и многократного (многооборотного) использования.

По *способам упаковки* различают:

- **блистерная упаковка** — жесткая прозрачная, термоформованная пленочная упаковка, повторяющая форму упаковываемой продукции, закрепляемая на подложке;
- **хрупкая упаковка** — упаковка чувствительная к воздействию динамических нагрузок;
- **изотермическая упаковка** — упаковка, которая сохраняет заданную температуру в течение заданного времени;
- **герметичная упаковка** — упаковка, конструкция которой в комплексе с укупорочным средством обеспечивает непроницаемость газов, паров и жидкостей в течение заданного времени;
- **аэрозольная упаковка** — упаковка, имеющая корпус цилиндрической формы с узкой горловиной, укупоренная колпачком с распылительным клапаном, внутри которой сохраняется заданное давление, позволяющее проводить распыление;
- **вакуумная упаковка** — упаковка, внутреннее давление в которой ниже атмосферного;

70

• **асептическая упаковка** — упаковка с антибактериальной обработкой, биостойкая, предназначенная для пищевых продуктов с длительным сроком хранения.

К *вспомогательным упаковочным средствам* относятся элементы упаковки, которые в комплексе с тарой выполняют функцию упаковки, например:

- **укупорочное средство** — изделие, предназначенное для укупоривания упаковки для сохранения ее содержимого;
- **обвязочное средство** — полоса материала плоской или цилиндрической формы, используемая для скрепления упаковки или изделий вместе или для скрепления тарноштучных грузов на поддоне;
- **скоба** — U-образный или плоский зажим (крепление) из проволоки, который может быть загнут или не загнут, для укупоривания упаковки или скрепления элементов упаковки;
- **фиксатор** — средство, ограничивающее положение продукции и закрепляющее ее от перемещения;
- **амортизатор** — вспомогательное упаковочное средство, предохраняющее продукцию от механических воздействий;
- **прокладка** — плоский прямоугольный или фигурный вкладыш из листовых материалов, помещаемый между отдельными рядами или слоями продукции для предохранения от перемещений или для упрочнения упаковки;
- **буторчатая прокладка** — объемный буторчатый или ячеистый вкладыш из бумажного литья или полимерных материалов;
- **подложка; лоток** — упаковочное средство, имеющее корпус разнообразной формы с плоским дном и низкими бортиками, предназначенное для упаковывания продукции с применением пленочных материалов;
- **решетка** — упаковочное средство, делящее внутренний объем упаковки на ячейки, соответствующие наружным размерам упаковываемой продукции.

Параметры и характеристики упаковки (тары) включают:

- 1) **массу упаковки (тары)** — масса упаковки (тары) и вспомогательных упаковочных средств в упаковочной единице;
- 2) **массу брутто** — общая масса упаковки (тары) и продукции в ней;
- 3) **массу нетто** — масса продукции без упаковки (тары) и вспомогательных упаковочных средств;
- 4) **вместимость упаковки (тары)** — объем упаковки (тары) определяемый ее внутренними размерами;
- 5) **номинальные размеры упаковки (тары)** — основные размеры упаковки (тары),

служащие началом отсчета отклонений;

6) **действительные размеры упаковки (тары)** — размеры упаковки (тары), полученные при ее изготовлении и измеренные с допустимой погрешностью;

7) **габаритные размеры упаковки (тары)** — максимальные наружные размеры упаковки (тары), включая выступающие части и детали.

Вид упаковки — классификационная единица, определяющая упаковку по форме.

Существует множество *видов упаковки по форме*, среди них можно отметить следующие:

71

- **ящик** — жесткая упаковка с прямоугольными или многоугольными сторонами, с крышкой или без нее. Ящик без крышки с выступающими или не выступающими угловыми планками высотой не более 130 мм допускается называть лотком. Стороны могут иметь отверстия для манипуляции, вентиляции, демонстрации содержимого;

- **проволокоармированный ящик** — ящик, стенки которого соединяются одна с другой закаленной проволокой. Ящик такого типа при транспортировании закрывают, скручивая концы проволоки или соединяя изготовленные заводским способом петли;

- **бочка** — упаковка, имеющая корпус цилиндрической или параболической формы, с обручами или гофрами катания, с двумя плоскими горцами (доньями) равного диаметра;

- **бочонок (кег)** — металлическая упаковка (обычно из стали), используемая для хранения, транспортирования и розлива пива и других алкогольных и безалкогольных напитков, газированных или негазированных, как правило, под давлением;

- **барaban** — упаковка, имеющая корпус цилиндрической формы, без обручей или гофров катания, с плоским дном и съёмной или несъёмной крышкой;

- **коробка** — потребительская упаковка, имеющая корпус разнообразной формы, с плоским дном, закрываемая клапанами или крышкой: съёмной, или на шарнире, или крышкой в форме обечайки;

- **паллон** — транспортная и (или) групповая упаковка, которая имеет жесткую горизонтальную платформу, площадь которой достаточна для формирования укрупненной грузовой единицы.

Упаковка подлежит применению на период установленного **срока службы**, под которым понимается срок эксплуатации, в течение которого упаковка считается пригодной для упаковывания и хранения продукции, обеспечения безопасности продукции и ее функционального назначения. Грузы предъявляются к перевозке в упаковке или без нее (навалом, насыпью, наливом). Применительно к грузам **упаковывание** представляет собой процесс подготовки груза к транспортированию, хранению, реализации и потреблению с применением упаковки.

*Процесс упаковывания груза включает в себя следующие операции*⁵⁴:

- подготовка тары;
- дозирование и фасование груза;
- укрупнение тары;
- группирование упаковочных единиц в более крупные транспортные единицы.

В результате упаковывания продукции создаются **упаковочные единицы** — товары, упакованные в потребительскую упаковку для продажи и транспортные единицы (грузовые места) — грузы, упакованные в транспортную упаковку для транспортирования). Упаковывание грузов для их продажи и транспортировки должно производиться с учетом безопасности тары для потребителей, подвижного состава и работников, занятых в транспортном процессе. Упаковка должна соответствовать используемому виду перевозки и обслуживаемому рынку.

⁵⁴ См. Довженко А. С., Корнилов С. Н., Лавруцкий Л. В., Осипцев Н. А., Рахмагулов А. Н., Цыганов А. В. Организация перевозок и управление на транспорте. Технологическая. Часть 2 : учеб. пособие / под ред. С. Н. Корнилова и А. Н. Рахмагулова. Магнитогорск : ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. С. 155.

2.3. Понятие, назначение, классификация тары

Тара — это основной элемент упаковки, представляющий собой изделие для размещения в нем продукции. В процессе обращения она участвует не только вместе с продукцией (товаром), но и без него.

Основным назначением тары является обеспечение удобства транспортирования и погрузки-разгрузки, сохранности груза и безопасности перевозок.

Размеры транспортной тары унифицированы ГОСТ 21140-88 «Тара. Система размеров» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 29 сентября 1988 г. № 3317). Указанный стандарт определяет, что размеры транспортной и потребительской тары должны быть увязаны между собой и с размерами средств пакетирования, транспортного, складского

оборудования.

Размеры тары, производимые от модуля 600х400 мм и обеспечивающие полное заполнение площади поддонов 1200х1000 и 1200х800 мм, являются предпочтительными.

Тара характеризуется многообразием видов, типов, конструктивных исполнений, разнообразием применяемых для ее изготовления материалов и широтой сфер применения.

Тара классифицируется по *следующим признакам*⁸⁵.

По *функциональным признакам* различают следующие основные виды тары:

1) *потребительскую тару*. Потребительская тара предназначена для первичного упаковывания изделий и товаров в расфасовке по объему и массе, удобной потребителю. Эта тара переходит вместе с товаром в собственность потребителя. Потребительская тара может быть индивидуальной — для упаковывания одного изделия, порционной — для размещения определенного количества продукции, подарочной, отличающейся ярким, красочным оформлением, и т.д.;

2) *групповую тару*. Групповая (дополнительная, барьерная) тара служит для комплектации и укрупнения партий изделий, особенно мелкоштучных, предварительно упакованных в потребительскую тару или без нее. Групповая тара может также выполнять функции защиты товаров от воздействия агрессивных факторов окружающей среды и механических нагрузок, обладая амортизирующими свойствами. К ней относятся коробки, чехлы, мешки, картонные ящики и т.п.;

3) *производственную тару*. Производственная тара используется для упаковывания, перемещения и хранения полуфабрикатов, запасных частей, готовой продукции, комплектующих изделий и других грузов внутри цеха, завода или предприятия или между заводами, связанными кооперированными поставками. Производственная тара должна как можно полнее соответствовать технологии работы предприятий. По условиям эксплуатации производственная тара является многооборотной;

4) *транспортную тару*. Транспортная тара — тара, предназначенная для упаковывания, хранения и транспортирования продукции, образующая самостоятельную транспортную единицу. Транспортная тара может рассматриваться как разновидность складского оборудования; она обеспечивает необходимую защиту главным образом от механических повреждений при транспортировке и хранении упакованного груза. К

⁸⁵ См. *Войтенков С. С. Указ. соч. С. 88–92.*

транспортной таре также относятся выполненные из различных материалов ящики, контейнеры, поддоны, бочки, барабаны, фляги, мешки и др. Транспортная тара должна гарантировать сохранность груза при перевозке, обеспечивать механизацию погрузочно-разгрузочных работ и максимальное использование вместимости подвижного состава;

5) *тару-оборудование*. Особым видом транспортной тары являются поддоны и контейнеры, называемые тарой-оборудованием. Тара-оборудование представляет собой специальное изделие, предназначенное для укладывания, транспортирования, временного хранения и продажи товаров методом самообслуживания, используется для складирования и доставки товаров с предприятий-изготовителей и складов непосредственно на торговые предприятия. Использование тары-оборудования очень удобно как при транспортировании продуктов, так и при их реализации, поскольку в торговом зале оно выполняет функции торгового оборудования и заменяет стеллажи, прилавки, полки. Это позволяет ускорить доставку товаров, снизить издержки обращения.

Производственную и транспортную тару иногда (главным образом, за рубежом) называют *распределительной*, поскольку она предназначена для продвижения товаров через товарораспределительную сеть от предприятия-изготовителя до пункта назначения.

По *условиям эксплуатации* различают:

1) *разовую тару*. Разовая тара предназначена для однократного перемещения продукции;

2) *возвратную тару*. Возвратная тара — это тара, бывшая в употреблении, предназначенная для повторного использования;

3) *многооборотную тару*. Многооборотная тара является транспортной тарой, прочностные показатели которой рассчитаны на ее многократное применение.

По *материалу* тару разделяют на выполненную из бумаги или картона, пластмассы, металлов, стекла, керамики и дерева. Бумага и картон являются наиболее часто используемыми упаковочными материалами. Главные их достоинства — низкая стоимость и экологическая чистота. Пластмассы отличаются хорошими механическими характеристиками, универсальностью и дешевизной. Металлы (преимущественно сталь и алюминий) обладают высокой прочностью и термостойкостью и применяются для упаковки напитков, консервированных продуктов, аэрозолей. Стекло является химически нейтральным материалом и традиционно широко используется для упаковки жидкостей. В настоящее время наблюдается тенденция к увеличению использования пластмасс и сокращению применения дерева, металлов, стекла. Выбор материала упаковки определяется требованиями к ее физическим, химическим, гигиеническим, биологическим и другим свойствам, обусловленным особенностями товара, экономическими и маркетинговыми факторами, а также технологическими требованиями к процессу упаковывания.

По *конструкции* многооборотную тару подразделяют на:

1) *неразборную тару*. Неразборная тара сохраняет свои параметры на всех стадиях перевозочного процесса, при выполнении груженых и холостых ездки;

2) *разборную тару*. Разборная тара — это многооборотная тара, конструкция которой позволяет разобрать ее на отдельные части и вновь собрать, соединив сочленяемые элементы;

74

3) *складную тару*. Складная тара является многооборотной тарой, предусматривает шарнирное соединение всех стенок, а конструкция позволяет сложить ее без нарушения сочленения элементов и вновь придать таре первоначальную форму.

По количеству *затаренного груза* тара подразделяется на индивидуальную и групповую. Индивидуальная тара предназначена для единицы продукции, групповая — для определенного числа единиц продукции.

Порядок расчета размеров потребительской тары, а также выбора транспортной тары для потребительской или изделий заданных размеров дан в Приложении 3 к ГОСТ 21140-88.

В Приложении 2 к ГОСТ 21140-88 обозначены условия размещения рядов транспортной тары прямоугольного сечения на поддонах, а в Приложении 2 — условия размещения транспортной тары круглого сечения на поддонах.

2.4. Пакетирование грузов

Формирование и скрепление грузов в укрупненную грузовую единицу, обеспечивающие при доставке в установленных условиях их целостность, сохранность и позволяющие механизировать погрузочно-разгрузочные и складские работы, называется **пакетированием** (пакетизацией). Укрупненная грузовая единица, сформированная из нескольких грузовых единиц в результате применения средств пакетирования, именуется **транспортным пакетом** (пакетом, пачкой, связкой). При этом укрупненная грузовая единица, сформированная из двух или более транспортных пакетов с применением средств пакетирования называется **транспортным блок-пакетом** (блок-пакетом).

Пакетный способ перевозки грузов заключается в том, что отдельные штучные грузовые единицы в таре и в незатаренном виде у отправителя объединяют в одно укрупненное место — транспортный пакет, как правило, с применением специальных приспособлений (поддонов или увязочных устройств), и доставляют его до получателя без расформирования в пути⁶⁶.

Пакетирование грузов производится с целью облегчения механизации погрузочно-разгрузочных работ, обеспечения сохранности груза и удобства его доставки. Перевозки грузов в пакетированном виде относятся к прогрессивным процессам перемещения многих тарных и штучных грузов на транспорте, и погрузочно-разгрузочные работы в этом случае всегда выполняются механизированным способом. Использование пакетного способа перевозки обеспечивает повышение производительности труда на погрузо-разгрузочных и складских операциях в 3–4 раза.

Целесообразность укрупнения грузовых единиц (мест) предопределяется *рядом факторов*⁶⁷:

- транспортной характеристикой груза;
- дальностью перевозки груза;

⁶⁶ См. Гуськов А. А., Герюшкин В. С. Грузоведение: учебное пособие. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. С. 51.

⁶⁷ Там же.

75

- эксплуатационными характеристиками технических средств подвижного состава всех видов транспорта и перегрузочного оборудования, которые используются в цепочке доставки грузов;
- экономическими показателями расчета эффективности доставки груза при различных вариантах ее осуществления.

Для пакетирования грузов применяются различные средства и способы пакетирования.

Средство пакетирования — средство для формирования и скрепления грузов в укрупненную грузовую единицу, за исключением пакетоформирующей и пакетоскрепляющей техники, в результате применения которого обеспечивается пакетирование.

В качестве средств пакетирования используют плоские поддоны по ГОСТ 33757-2016 «Поддоны плоские деревянные. Технические условия» (введен в действие приказом Росстандарта от 12 октября 2016 г. № 1386-ст), ГОСТ 26381-84 «Поддоны плоские одноуровневого использования. Общие технические условия» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 20 декабря 1984 г. № 478), специализированные поддоны, подкладки,

бруски и другие средства пакетирования по нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Требования к способам пакетирования, параметрам и размерам транспортных пакетов должны устанавливаться в нормативно-технической документации на конкретный вид продукции и пакеты, сформированные из этой продукции.

ГОСТ 21391-84 «Средства пакетирования. Термины и определения» (введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 20 декабря 1984 г. № 4774) устанавливает следующую *классификацию средств пакетирования*:

- 1) **универсальное средство пакетирования** — средство пакетирования, объединяющее в транспортный пакет или транспортный блок-пакет грузы широкой номенклатуры;
- 2) **специализированное средство пакетирования** — средство пакетирования, объединяющее в транспортный пакет или транспортный блок-пакет грузы ограниченной номенклатуры или грузы отдельных видов;
- 3) **многооборотное средство пакетирования** (инвентарное средство пакетирования) — средство пакетирования, предназначенное для использования при доставке два и более раз;
- 4) **одноразовое средство пакетирования**;
- 5) **несущее средство пакетирования** — средство пакетирования, конструкция которого позволяет при производстве погрузочно-разгрузочных и складских работ производить за него строповку или захват приспособлениями подъемно-транспортных машин;
- 6) **ненесущее средство пакетирования**;
- 7) **жесткое средство пакетирования** — средство пакетирования из жестких элементов, конструкция которого обеспечивает неизменность формы и размеров транспортного пакета или транспортного блок-пакета при доставке;
- 8) **полужесткое средство пакетирования** — средство пакетирования, состоящее из жестких и гибких элементов, конструкция которого позволяет транспортному пакету или

76

транспортному блок-пакету изменять в определенных пределах форму и размеры при доставке;

9) **гибкое средство пакетирования** — средство пакетирования, состоящее из гибких и эластичных материалов, конструкция которого позволяет транспортному пакету или транспортному блок-пакету изменять в определенных пределах форму и размеры при доставке;

10) **мягкое средство пакетирования** — средство пакетирования, выполненное из мягкого материала для доставки сыпучих и жидких грузов транспортными пакетами массой брутто от 0,25 до 1 тонны;

11) **разборное средство пакетирования** — средство пакетирования, конструкция которого позволяет разобрать его на отдельные части для уменьшения габаритных размеров и обеспечения удобства хранения и транспортирования в порожнем состоянии;

12) **неразборное средство пакетирования**;

13) **складное средство пакетирования** — средство пакетирования, конструкция которого позволяет уменьшить его габаритные размеры путем складывания для удобства транспортирования и хранения в порожнем состоянии;

14) **пакетирующая кассета** (кассета) — средство пакетирования, состоящее из рам, стоек и соединительных элементов;

15) **пакетирующий строп** (строп, строп-контейнер, строп-обвязка) — средство пакетирования, состоящее из жестких и (или) гибких элементов с замковым устройством;

16) **подкладной лист** (подкладной поддон) — средство пакетирования, представляющее собой сплошной или со сквозными отверстиями по площади лист, имеющий гладкую поверхность с отогнутым вверх краем или краями;

17) **пакетирующая стяжка** (стяжка) — полужесткое средство пакетирования со стягивающим приспособлением;

18) **пакетирующая обвязка** (обвязка) — гибкое средство пакетирования в виде обвязки. В качестве пакетирующих обвязок могут быть использованы лента, проволока, сетка, пленка и т.д.;

19) **поддон** (палета) — средство пакетирования, имеющее настил (настилы) и, при необходимости, надстройку для размещения и крепления груза (грузов). Различаются следующие типы поддонов:

- **универсальный поддон** — поддон для грузов широкой номенклатуры;
- **специализированный поддон** — поддон для грузов ограниченной номенклатуры или грузов отдельных видов;
- **двухзаходный поддон** — поддон, конструкция которого обеспечивает возможность ввода вилочного захвата только с двух противоположных сторон;
- **четырёхзаходный поддон** — поддон, конструкция которого обеспечивает возможность ввода вилочного захвата с четырех сторон;
- **двухнастильный поддон** — поддон с верхним и нижним настилами, каждый из которых может быть использован для размещения груза;
- **однонастильный поддон**;

- **поддон с выступающим настилом** — поддон, у которого края настила или настилов выступают за опорные элементы;
- **плоский поддон** — поддон с настилом без надстроек;
- **гребенчатый поддон** — поддон, настил которого выполнен в виде гофр, обеспечивающих ввод в них стропов или рабочих органов грузозахватных приспособлений машины;
- **ящичный поддон** — поддон с надстройкой из сплошных, решетчатых или сетчатых стенок;
- **стоечный поддон** — поддон с надстройкой из свободных или скрепленных стоек;
- **ящичный поддон-резервуар (контейнер-емкость)** — поддон, выполненный в форме резервуара с устройствами для загрузки-выгрузки сыпучих, порошкообразных, жидких и газообразных грузов, внутренним объемом до 1 м³.

В качестве средств скрепления транспортных пакетов используют проволоку, ленту (металлическую, синтетическую, склеивающую), пленку полимерную, клей, металлические пояса (стяжки) и кассеты, которые должны соответствовать требованиям ГОСТ 21650-76 «Средства скрепления тарно-штучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования» (введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 25 марта 1976 г. № 695).

В Приложении 1 к настоящему изданию отражены одноразовые средства скрепления тарно-штучных грузов в пакетах, а в Приложении 2 — многооборотные средства скрепления тарно-штучных грузов в пакете.

Технические требования к формированию пакетов закреплены в ГОСТ 26663-85 «Пакеты транспортные. Формирование с применением средств пакетирования. Общие технические требования» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 25 ноября 1985 г. № 3698). Этот стандарт распространяется на транспортные пакеты из тарно-штучных грузов, предназначенные для перевозки железнодорожным, автомобильным и водным транспортом, складирования в стеллажах и штабелях.

При формировании пакетов с использованием в качестве средств скрепления ленты (проволоки) применяют обвязки, как указано на рис. 1: вертикальные — по длинной (короткой) стороне поддона, горизонтальные — по периметру ряда. Количество обвязок и их расположение устанавливают в технической документации на пакет.

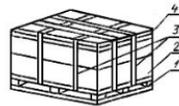


Рис. 1. Применение вертикальной и горизонтальной обвязки:

1 — средство пакетирования; 2 — груз; 3 — вертикальная обвязка; 4 — горизонтальная обвязка

При обвязке пакетов допускается устанавливать шины в виде уголков из металла, древесины, картона, полимеров и других материалов или их комбинаций (см. рис. 2).

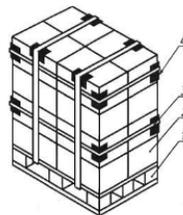


Рис. 2. Установка шин при обвязке пакетов в виде уголков:

1 — поддон; 2 — груз; 3 — обвязка; 4 — шина

При формировании пакетов допускается устанавливать по верхнему ряду груза (при необходимости и между рядами) вспомогательные приспособления (рампы, прокладки, подкладки, лотки), как указано на рис. 3.

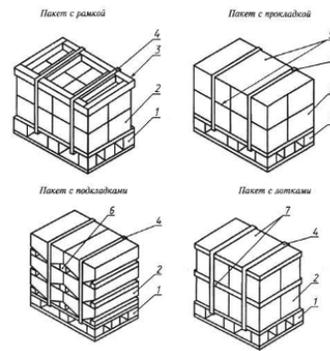


Рис. 3. Установка вспомогательных приспособлений при формировании пакетов:
1 — поддон; 2 — груз; 3 — рамка; 4 — обвязка; 5 — прокладка; 6 — подкладка; 7 — лоток

Формирование пакетов из грузов на средствах пакетирования выполняют в соответствии с ГОСТ 12.3.009-76* (СТ СЭВ 3518-81) «Работы погрузочно-разгрузочные».

79

Общие требования безопасности» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 23 марта 1976 г. № 670). Формирование пакетов на неисправных средствах пакетирования не допускается.

Транспортная маркировка сформированных пакетов должна соответствовать требованиям ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов» (введен в действие постановлением Госстандарта Российской Федерации от 18 июня 1997 г. № 219). Пакеты при хранении должны обеспечивать штабелирование не менее чем в четыре яруса.

2.5. Контейнеры, их основные функции и классификация

К наиболее прогрессивным технологическим разработкам за последние годы относят контейнерные перевозки⁵³. Они позволили резко сократить продолжительность транспортного цикла за счет ускорения и упрощения процедур в начальных, промежуточных и конечных транспортных пунктах. Контейнерный способ перевозки грузов *позволяет* сократить затраты на тару, обеспечить сохранность груза, комплексно механизировать погрузочно-разгрузочные операции, упростить экспедиционные операции.

Для выполнения контейнерных перевозок необходимо иметь целый комплекс технических средств, а именно: контейнеры, специализированный подвижной состав, погрузочно-разгрузочные механизмы.

Согласно ГОСТ Р 52202-2004 **грузовой контейнер**⁵⁹ — единица транспортного оборудования, имеющая:

- постоянную техническую характеристику, обеспечивающую прочность для многократного применения (в течение установленного срока службы), если таковой имеется;
- специальную конструкцию, обеспечивающую перевозку одним или несколькими видами транспорта в прямом и смешанном сообщении без промежуточной перегрузки грузов;
- приспособления, обеспечивающие механизированную перегрузку с одного вида транспорта на другой;
- конструкцию, позволяющую легко загружать и выгружать груз;
- внутренний объем, равный 1 м³ и более.

В ГОСТ Р 52202-2004 приведены типы и основные характеристики контейнеров. В частности, предусмотрена следующая *классификация контейнеров*, где контейнеры объединены в группы, а подразделение в группах проводится по виду транспорта, категории груза и физическим характеристикам контейнера.

Группа первая — контейнеры для генеральных грузов. В состав этой группы включены:

- 1) контейнеры общего назначения (универсальные);

⁵³ Материал к настоящему разделу изложен с учетом исследований, содержащихся в следующих публикациях: Булкин А. В., Воронов Ю. Е. Транспортные и погрузо-разгрузочные средства. Методические указания к лабораторным работам по курсу для студентов всех форм обучения специальности 190701.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (Автомобильный транспорт)». Кемерово: КузГТУ, 2011; Гумдорова, Е. П. Технические средства железных дорог: учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта. М.: Маршрут, 2003.

⁵⁹ Данный термин не включает понятия «тара», «упаковка», «транспортное средство», а контейнер-платформа внутреннего объема не имеет.

2) контейнеры общего назначения (специальные):

- закрытые вентилируемые контейнеры;
- контейнеры с открытым верхом;
- контейнеры-платформы;
- контейнеры на базе платформы:
 - a) с неполной верхней рамой и жестко закрепленными торцами;
 - б) с неполной верхней рамой и складными торцами;
 - в) с полной верхней рамой;

Группа вторая — специализированные контейнеры. В эту группу входят:

- 1) изотермические контейнеры;
- 2) контейнеры-цистерны;
- 3) контейнеры для сыпучих грузов:
 - без давления;
 - под давлением;
- 4) контейнеры для конкретных грузов.

Контейнеры общего назначения (универсальные) для перевозки генеральных грузов включают контейнеры, которые не были первоначально или специально предназначены для особой категории груза. Эта группа подразделяется по типам конструкций и/или средствам осуществления погрузки (упаковки) и выгрузки груза.

Специализированные контейнеры для перевозки грузов включают: контейнеры для перевозки однородных грузов, чувствительных к температуре; контейнеры для жидкостей, газов, несслеживающихся сыпучих грузов и для особых категорий грузов, например автомашин или скота. Внутри этой группы подразделение проводится согласно соответствующим физическим характеристикам груза, например необходимости транспортирования при заданной температуре и определенных условиях, избыточном давлении и т.д.

Контейнеры для генеральных грузов — этот термин применим для любого типа контейнеров, не предназначенных для перевозки воздушным транспортом, не предназначенных первоначально для перевозки особых категорий грузов, например грузов, требующих регулирования температуры, жидкостей или газов, сухих сыпучих грузов или таких грузов, как легковые автомобили и скот.

Контейнер общего назначения (универсальный) — это контейнер общего назначения, имеющий жесткие боковые, торцевые стенки, пол и двери, хотя бы в одной торцевой стенке, предназначенный для перевозки и временного хранения грузов, не требующих регулирования температуры, кроме жидкостей, газов, сухих сыпучих грузов, легковых автомобилей и скота.

Контейнер общего назначения (специальный) — это контейнер для перевозки грузов, имеющий конструктивные особенности (или особое назначение) либо с целью облегчения укладки груза и выгрузки иначе, чем через двери в одном торце контейнера, либо для других целей, например вентиляции.

Закрытый вентилируемый контейнер — это контейнер специальный, полностью закрытый, пылевонепроницаемый, с жесткими крышей, боковыми и торцевыми стенками

и полом, имеющий двери хотя бы в одной из торцевых стенок и приспособления для естественной или механической (принудительной) вентиляции.

Контейнер с открытым верхом — это контейнер специального назначения, у которого отсутствует жесткая крыша, но может быть гибкий раздвижной или съемный чехол, сделанный, например, из брезента или пластика, или армированного пластического материала и обычно поддерживаемый откидными или съемными балками крыши. Такие контейнеры могут иметь откидные или съемные верхние поперечные элементы над своими торцевыми дверями.

Контейнер-платформа — это контейнер специального назначения без верхней рамы, длина, ширина, способ погрузки-выгрузки, требования безопасности и прочности которого аналогичны требованиям для контейнеров такого же размера.

Контейнер на базе платформы — это контейнер специального назначения, не имеющий боковых стенок, но имеющий такое же основание, как контейнер-платформа.

Контейнер на базе платформы с неполной верхней рамой и жестко закрепленными торцами — контейнер на базе платформы без постоянной жестко закрепленной продольной несущей конструкции между верхами торцев, кроме закрепленной на его основании.

Контейнер на базе платформы с неполной верхней рамой и складными торцами — это контейнер на базе платформы с неполной верхней рамой, но имеющий складные торцевые рамы с полным поперечным структурным соединением между угловыми стойками.

Контейнер на базе платформы с полной верхней рамой — контейнер на базе платформы, имеющий постоянную жестко закрепленную продольную несущую конструкцию между верхами торцев.

Специализированные контейнеры предназначены для транспортирования однородных грузов с родственными физико-химическими свойствами, требующими примерно одинаковых условий загрузки, разгрузки и транспортирования. «Специализированные контейнеры» — это общий термин, применяемый для обозначения типов контейнеров, предназначенных для перевозки особых категорий грузов.

Изотермический контейнер — контейнер с теплоизолированными стенками, дверями, полом и крышей, которые обеспечивают ограничение теплообмена между внутренним пространством контейнера и внешней средой. Определение изотермического контейнера включает как контейнеры, имеющие оборудование для охлаждения, нагрева или контроля за атмосферой, так и не имеющие такого оборудования.

Термоизолированный контейнер — изотермический контейнер без применения холодильных и/или отопительных установок.

Рефрижераторный контейнер с машинным охлаждением — изотермический контейнер, имеющий холодильную установку (механический компрессор, абсорбционную установку и т.д.).

Рефрижераторный контейнер с восполняемым хладагентом — изотермический контейнер, в котором для охлаждения используются такие средства, как лед, сухой лед с регулируемой или нерегулируемой возгонкой, сжиженные газы с регулируемым или нерегулируемым испарением. В этом определении имеется в виду, что такой контейнер не требует внешнего источника или подачи горючего.

82

Отапливаемый контейнер — изотермический контейнер, имеющий обогревательное устройство.

Рефрижераторный и отапливаемый контейнер — изотермический контейнер, обслуживаемый холодильным устройством (механическим или с восполняемым хладагентом и обогревательной установкой).

Контейнер-цистерна — контейнер, состоящий из следующих основных элементов: цистерны (или цистерн) и каркаса (или рамных элементов для контейнеров-цистерн, не имеющих продольных несущих элементов).

Контейнер для сыпучих грузов — контейнер для перевозки сыпучих грузов, имеющий проем для заполнения и опорожнения, а также фитинги.

Контейнер для сыпучих грузов без давления — контейнер для сыпучих грузов с разгрузкой и погрузкой под действием силы тяжести.

Контейнер для сыпучих грузов, работающий под давлением — контейнер для сыпучих грузов под давлением, разгрузка и загрузка которого может происходить под действием силы тяжести или при изменении давления.

Контейнер ящичного типа — контейнер для сыпучих грузов с выгрузкой без давления, имеющий грузовое пространство и дверной проем хотя бы в одном торце. При этом он может также использоваться как грузовой контейнер общего назначения.

Контейнер типа хоппер — контейнер для перевозки сыпучих грузов с горизонтальной выгрузкой, не имеющий дверного проема, который не может быть использован как грузовой контейнер общего назначения.

Контейнеры для конкретных грузов — контейнеры разных типов — для перевозки автомобилей, скота и другие, изготовленные согласно требованиям ИСО к контейнерам и предназначенные только или первоначально для перевозки конкретных грузов.

Предусмотрена также следующая классификация контейнеров:

- **контейнер крупнотоннажный** — грузовой контейнер, максимальная масса брутто которого равна 10 тонн и более;
- **контейнер среднетоннажный** — грузовой контейнер, максимальная масса брутто которого не менее 2,5 тонн, но не более 10 тонн;
- **контейнер малотоннажный** — грузовой контейнер, максимальная масса брутто которого менее 2,5 тонн;
- **контейнер групповой** — специализированный контейнер для группы грузов, однородных по физико-химическим свойствам и условиям перевозок;
- **контейнер технологический** — специализированный контейнер для перевозки грузов в пределах одного предприятия или определенного района между технологически связанными производствами или предприятиями;
- **контейнер разборный** — грузовой контейнер, конструкция которого позволяет разобрать его на отдельные части для уменьшения его объема и удобства при хранении и транспортировании в порожнем состоянии;
- **контейнер складной** — грузовой контейнер, конструкция которого позволяет путем складывания уменьшить его объем для удобства транспортирования и хранения в порожнем состоянии;

83

- **контейнер мягкий** — грузовой контейнер, способный изменять свою форму и габаритные размеры в период его загрузки и разгрузки.

Наиболее распространенным подвижным составом для *автомобильных контейнерных перевозок* являются специализированные полуприцепы-контейнеровозы и автомобили-самопогрузчики. Для средне- и малотоннажных контейнеров могут использоваться также бортовые автомобили и автопоезда общего назначения.

Полуприцепы для крупнотоннажных контейнеров имеют устройства для крепления контейнеров за угловые фитинги⁶⁰. Полуприцепы имеют пониженную погрузочную высоту, т.к. крупнотоннажные контейнеры имеют увеличенную собственную высоту — это позволяет вписываться в дорожные габариты и повысить устойчивость.

К средствам транспортирования контейнеров на *железнодорожном транспорте* относятся железнодорожные платформы и полувагоны.

Для механизации погрузочно-разгрузочных работ с контейнерами на *автомобильном транспорте* широко применяются различные типы кранов (чаще автомобильные); авто- и электропогрузчики, автомобили-самопогрузчики и др. На *железнодорожных станциях* для перегрузки контейнеров в основном применяют козловые краны, при большом объеме переработки — мостовые, реже используются другие виды кранов и автопогрузчики. Для сокращения холостых пробегов крана выгрузка с платформ и автомобилей чередуется с погрузкой на платформы и автомобили.

На обменных контейнерных пунктах наиболее распространены автомобильные краны, автопогрузчики и козловые краны. В пунктах с небольшими поступлениями контейнеров применяются автомобили-самопогрузчики кранового типа, а также простейшие краны, тельферы, вилочные погрузчики и тележки с ручным приводом. Для малотоннажных контейнеров на колесах используются автомобили с грузоподъемным бортом.

Все технические средства механизации перегрузки контейнеров по установившейся классификации относятся к машинам периодического действия: универсальным или специализированным. *Универсальные* не предназначены для перегрузки контейнеров, но при соответствующей грузоподъемности пригодны для этой цели. *Специализированные* (главным образом краны) предназначены для перегрузки, штабелирования и перемещения контейнеров внутри территории портов, станций и предприятий, но в отдельных случаях для повышения интенсивности их использования могут также применяться и для перегрузки тяжеловесных, громоздких и длинномерных грузов при условии замены контейнерных захватов на другие соответствующего назначения.

Для переработки контейнеров на железных дорогах организуются контейнерные пункты, где выполняются погрузка, выгрузка, сортировка, хранение, завоз, вывоз, технический осмотр и текущий ремонт контейнеров, оформление перевозочных и транспортно-экспедиционных документов, информация грузополучателей и др.

Комплекс устройств, входящих в контейнерный пункт: площадка для краткосрочного хранения контейнеров, автопроезды, железнодорожные погрузочно-выгрузочные пути, грузоподъемные механизмы, стоянки для полуприцепов и прицепов,

⁶⁰ Угловые фитинги — элементы конструкции, расположенные в углах контейнера, обеспечивающие установку, штабелирование, перегрузку и закрепление контейнера.

служебные и бытовые помещения. Контейнерные пункты размещаются либо непосредственно на железнодорожных станциях, либо на подъездных путях предприятий.

В зависимости от характера выполняемых операций они бывают:

- *грузовые*, предназначенные для погрузки и выгрузки контейнеров, принятых к отправлению или подлежащих выдаче на данной станции;
- *грузосортировочные*, где кроме операций, выполняемых на грузовых пунктах, сортируют транзитный поток контейнеров;
- *сортировочные*, выполняющие только сортировку транзитных контейнеров.

Для выполнения контейнерных перевозок в смешанном сообщении в перегрузочных пунктах со значительным объемом работы создают *контейнерные терминалы*. В контейнерных терминалах обеспечивают прием контейнеров от грузоотправителей, выдачу их грузополучателям, а также передачу контейнеров с одного вида транспорта на другой. Контейнерные терминалы оборудуются грузоподъемными машинами, проездами для автомобилей, диспетчерскими постами и другими устройствами. На крупных предприятиях, торгово-оптовых базах с постоянными контейнеропотоками создают обменные контейнерные пункты с определенным обменным фондом контейнеров. Они осуществляют весь комплекс работ по организации завоза и вывоза контейнеров, полное транспортно-экспедиционное обслуживание грузополучателей и грузоотправителей и механизацию погрузо-разгрузочных операций. Многие контейнерные пункты оборудуются современными средствами связи, позволяющей обеспечить четкое взаимодействие подвижного состава и погрузочно-разгрузочных машин.

Контрольные вопросы

1. Дайте понятие тары и упаковки, перечислите основные функции, которые они выполняют в транспортном технологическом процессе.
2. Дайте понятие упаковки и раскройте ее основные функции.
3. Дайте понятие упаковки и перечислите основные критерии ее классификации.

4. Дайте понятие тары и перечислите признаки, по которым она классифицируется.
5. Что такое пакетирование, и в чем заключается пакетный способ перевозки грузов? Какими факторами определяется целесообразность укрупнения грузовых единиц (мест) в транспортные пакеты?
6. Что собой представляет средство пакетирования? Охарактеризуйте классификацию средств пакетирования.
7. Что собой представляет грузовой контейнер, и в чем заключается специфика контейнерной перевозки грузов?
8. По каким критериям определяется классификация контейнеров? Охарактеризуйте контейнеры для генеральных грузов.
9. По каким критериям определяется классификация контейнеров? Охарактеризуйте специализированные контейнеры.

85

ГЛАВА 3. МАРКИРОВКА ГРУЗОВ

3.1. Понятие маркировки грузов

Для обеспечения особых правил предосторожности в процессе транспортирования, погрузки, разгрузки и хранения грузы маркируются в соответствии с установленными требованиями. В широком смысле *маркировка* — условное обозначение, надпись, наносимые на упаковку товара или на сам товар, содержащие сведения, данные о товаре. Маркировка может наноситься непосредственно на тару, ярлыки или этикетки.

Применительно к грузам *маркировка* — текст, условные обозначения и графические изображения (рисунки, пиктограммы), содержащие данные о грузе, грузовой единице, укрупненной грузовой единице, грузовой транспортной единице необходимые для его надлежащего транспортирования и нанесенные соответствующим образом на продукцию, грузовую единицу, грузовую транспортную единицу.

Маркировка наносится в целях опознания груза, характеристики способа обращения с ним при транспортировке, погрузочно-разгрузочных операций и хранении.

Маркировка грузов необходима для:

- достижения грузом места назначения предписанным путем;
- применения указанных в маркировке способов обращения с грузом при его перевозке, перегрузке, складировании, хранении и распаковке;
- обеспечения комплектности и сохранности груза.

По своему назначению маркировка делится на⁴¹:

1) *товарную*. Товарную маркировку наносит изготовитель товара на изделие или потребительскую тару. Товарная маркировка содержит сведения, интересующие потребителя и относящиеся к содержанию товара, его качеству и т.п.; как минимум, в товарную маркировку входит наименование груза и организации-изготовителя.

2) *транспортную* (см. об этом подробнее разделы 3.2, 3.4 настоящего издания);

3) *потребительскую*. Потребительская маркировка содержит информацию, необходимую для потребителя (информация об изготовителе (производителе), количестве и качестве упакованной продукции) (см., например, ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования» (утв. постановлением Госстандарта России от 29 декабря 2003 г. № 401-ст), ГОСТ 32117-2013 «Продукция парфюмерно-косметическая. Информация для потребителя. Общие требования» (введен в действие приказом Росстандарта от 5 июня 2013 г. № 146-ст), ГОСТ Р 51087-97 «Табачные изделия. Информация для потребителя» (принят и введен в действие постановлением Госстандарта России от 30 июля 1997 г. № 269), ГОСТ Р 54940-2012/Руководство ИСО МЭК 14:2003 «Торговая информация о товарах и услугах, предназначенных для потребителей» (утв. и введен в действие приказом Росстандарта от 19 июля 2012 г. № 197-ст) и др.);

⁴¹ См. Жукова Ю. Е. Грузоведение : конспект лекций / Ю. Е. Жукова, А. М. Брагин. Екатеринбург : УрГУПС, 2017. С. 62.

86

4) *специальную*. Специальная маркировка наносится грузоотправителем на грузовые места, если они требуют особого обращения при погрузо-разгрузочных работах, перевозке и хранении, и представляет собой условные знаки или короткие надписи.

Выделяют также *экологическую маркировку*, которая включает информацию о применяемых упаковочных материалах и возможности утилизации упаковки после

извлечения продукции.

Требования, предъявляемые к маркировке продукции, сырья, материалов и т.п. устанавливаются в соответствующих стандартах и технических условиях (см., например, ГОСТ 2292-88 «Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерения и приемка» (утв. и введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 21 апреля 1988 г. № 33), ГОСТ 7566-94 «Металлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение» (введен в действие постановлением Госстандарта Российской Федерации от 21 мая 1997 г. № 185), ГОСТ 18620-86 «Изделия электротехнические. Маркировка» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 22 сентября 1986 г. № 2728), ГОСТ 13799-2016 «Продукты переработки фруктов, овощей и грибов. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение» (введен в действие приказом Росстандарта от 29 ноября 2016 г. № 1836-ст), ГОСТ Р 54398-2011 «Посуда керамическая. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение» (утв. и введен в действие приказом Росстандарта от 12 сентября 2011 г. № 281-ст) и др.).

Общие правила маркировки грузов, в том числе поставляемых на экспорт, установлены в ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов»⁴² (введен в действие постановлением Госстандарта Российской Федерации от 18 июня 1997 г. № 219). Маркировка опасных грузов должна соответствовать требованиям ГОСТ 19433-88 «Грузы опасные. Классификация и маркировка» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 19 августа 1988 г. № 2957), предупредительная маркировка химической продукции должна соответствовать требованиям ГОСТ 31340-2013 «Предупредительная маркировка химической продукции. Общие требования» (введен в действие приказом Росстандарта от 22 ноября 2013 г. № 776-ст), а также правилам маркировки опасных грузов, действующим на конкретном виде транспорта.

ГОСТ Р 51474-99 «Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами» (принят и введен в действие постановлением Госстандарта Российской Федерации от 22 декабря 1999 г. № 629-ст) устанавливает ряд условных манипуляционных знаков, принятых для транспортной маркировки грузов и указывающих на правила обращения с грузом.

С 1 ноября 2019 г. вводится в действие ГОСТ Р 57479-2017 «Грузы опасные. Маркировка» (утв. приказом Росстандарта от 30 мая 2017 г. № 455-ст), распространяющийся на маркировку и способы ее нанесения на грузовые, укрупненные грузовые и грузовые транспортные единицы, поставляемые как на внутренний рынок, так и на экспорт, которые содержат опасные грузы, не очищены от опасных грузов или содержат не очищенную от опасных грузов тару.

⁴² Данный стандарт не распространяется на маркировку, содержащую данные об упакованной продукции, требования к которой должны устанавливаться в нормативных документах на конкретные виды продукции, а также не распространяется на маркировку грузов, отправляемых специализированными транспортными средствами, почтовыми посылками навалом или насыпью и насыпью в транспортных средствах.

3.2. Содержание маркировки грузов

Транспортная маркировка наносится по принятию груза к перевозке и тщательной проверке его соответствия сопроводительным документам и информирует о получателе, отправителе и способах обращения с грузом при его транспортировании и хранении.

Транспортная маркировка должна содержать манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи.

Манипуляционные знаки — изображения, указывающие на способы обращения с грузом.

Основные надписи должны содержать:

- полное или условное зарегистрированное в установленном порядке наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения с указанием, при необходимости, станции или порта перегрузки. Если пунктом назначения является железнодорожная станция (порт), должно быть указано полное наименование станции (порта) и сокращенное наименование дороги (пароходства) назначения;
- количество грузовых мест в партии и порядковый номер места внутри партии указывают дробью: в числителе — порядковый номер места в партии, в знаменателе — количество мест в партии.

Количество грузовых мест и порядковый номер места следует указывать при перевозке следующих грузов:

- разнородных или разносортных грузов в однотипной таре (например разные сорта хлопка в кипах);
- однородных грузов в разнотипной таре;
- однородных грузов, когда недопустимо смешение сортов в партии;
- комплектов оборудования;
- грузов в одном вагоне мелкими отправлениями.

Дополнительные надписи должны содержать:

- полное или условное зарегистрированное в установленном порядке наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления с указанием железнодорожной станции отправления и сокращенное наименование дороги отправления;

- надписи транспортных организаций (содержание надписей и порядок нанесения устанавливаются соответствующими правилами).

Информационные надписи должны содержать:

- массы брутто и нетто грузового места в килограммах. Допускается вместо массы нетто указывать количество изделий в штуках, а также не наносить массу брутто и нетто или количество изделий в штуках, если они указаны в маркировке, характеризующей упакованную продукцию;
- габаритные размеры грузового места в сантиметрах (длина, ширина и высота или диаметр и высота).

88

Габаритные размеры не указывают, если ни один из габаритных размеров не превышает 1 м при транспортировании груза на открытом подвижном составе, 1,2 м — в крытом и 0,7 м при транспортировании воздушным транспортом.

При перевозке грузов транспортными пакетами на каждом из них должны быть нанесены основные, дополнительные и информационные надписи. При этом вместо порядкового номера места и количества грузовых мест в партии наносят:

- в числителе — общее количество пакетов в партии;
- в знаменателе — количество грузовых мест в пакете, в скобках порядковый номер

пакета, например: $\frac{3}{50}(2)$.

Основные, дополнительные и информационные надписи (кроме массы брутто и нетто) не наносят на отдельные грузовые места, из которых сформирован пакет.

На пакетах, сформированных из грузов, перевозимых без упаковки, необходимость нанесения общего количества пакетов в партии, количества грузовых мест в пакете и порядкового номера пакета устанавливают в нормативных документах на конкретные виды продукции.

По согласованию между торговыми партнерами и транспортными организациями на упаковку (транспортный пакет), груз может быть нанесена дополнительная маркировка с использованием машиночитаемых носителей данных (символов линейного штрихового кода, двумерных символов, а также радиочастотных меток). Указанная маркировка предназначена для автоматизации управленческих операций, связанных с процессами отгрузки, транспортирования и приемки грузов. Информация на машиночитаемом носителе данных служит ключом для доступа к соответствующей базе данных, содержащей детальную информацию о транспортируемой единице, включая информацию, передаваемую путем электронного обмена данными.

Каждой транспортируемой единице рекомендуется присваивать уникальный идентификатор транспортируемых единиц по ГОСТ ISO/IEC 15459-1-2016 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Идентификация уникальная. Часть 1. Индивидуальные транспортируемые единицы» (введен в действие приказом Росстандарта от 7 декабря 2016 г. № 1982-ст).

Порядок присвоения идентификатора должен соответствовать ГОСТ ISO/IEC 15459-2-2016 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Идентификация уникальная. Часть 2. Порядок регистрации» (введен в действие приказом Росстандарта от 7 декабря 2016 г. № 1983-ст).

Общие требования к оформлению ярлыка (этикетки) для отправки, транспортирования и приемки грузов с линейными символами штрихового кода и двумерными символами устанавливают в национальной технической документации (см. ГОСТ ISO 15394-2013 «Упаковка. Линейные символы штрихового кода и двумерные символы на этикетках для отгрузки, транспортирования и приемки. Общие требования», введен в действие приказом Росстандарта от 15 мая 2013 г. № 106-ст).

89

3.3. Манпуляционные знаки и надписи

Манпуляционные знаки — изображения, указывающие на способы обращения с грузом.

Наименования, изображения и назначение знаков приведены в Приложении 3 к настоящему изданию. Необходимость нанесения знаков устанавливают в стандартах или других нормативных документах на продукцию.

Знаки наносят непосредственно на тару или упаковку, ярлыки или этикетки. Знаки наносят на каждое грузовое место в левом верхнем углу на двух соседних стенках тары и

упаковки.

Знаки наносят по трафарету, типографским способом, штампованием, продавливанием, маркировочными машинами. Не рекомендуется обводить знаки контуром.

Знаки должны быть темного цвета на светлых поверхностях и светлого на темных.

Не рекомендуется применять красную, оранжевую и желтую краску. Краска, применяемая для нанесения знаков, не должна быть липкой и стираемой; при необходимости краска должна быть водостойкой, светостойкой, соестойкой, стойкой к воздействию тропического климата, высоких и низких температур.

Знак № 6 выполняют голубым цветом на светлом фоне, знак № 13 — красным цветом.

Знак № 9 «Место строповки» наносят непосредственно на тару с двух противоположных сторон. Допускается на неупакованные грузы наносить знак № 9 на ярлыки или непосредственно на груз. Знак № 12 «Центр тяжести» наносят на соседние боковую и торцовую поверхности. На грузы, транспортируемые в открытом подвижном составе, знак № 12 дополнительно наносят на верхней и нижней сторонах упаковок.

Габаритные размеры знаков должны быть 100, 150 или 200 мм. Размер знака принимают в зависимости от размера, формы тары (упаковки) и от способа нанесения маркировки.

Рекомендуемые размеры ярлыков, предназначенных для нанесения знаков, указаны в табл. 7.

Таблица 7

Рекомендуемые размеры ярлыков, предназначенных для нанесения знаков

Номер ярлыка	Размер ярлыка (прев. откл. +10 мм)	Размер грузового места (груза)	
		Длина или ширина	Высота
1	52x74	до 1000 включительно	до 190 включительно
2	74x105	1000	свыше 190
3	105x148	свыше 1000	-
4	148x210	1500	-

Примечание: рекомендуется применять ярлыки размерами 37x52 мм, 26x37 мм, если размеры грузового места не позволяют применять размеры ярлыков, указанные в настоящей таблице, при этом размеры манипуляционных знаков выбирают произвольно при условии соблюдения изображения знака.

Допускается увеличивать размеры ярлыка при совмещении на одном ярлыке нескольких манипуляционных знаков.

На ярлыках, изготовленных типографским способом, знак должен быть на расстоянии не менее 5 мм от края ярлыка.

Допускается применять предупредительные надписи, если невозможно выразить манипуляционными знаками способ обращения с грузом.

3.4. Основные правила транспортной маркировки грузов

3.4.1. Место и способ нанесения маркировки

Порядок расположения транспортной маркировки приведен на рис. 4.



Рис. 4. Расположение транспортной маркировки:

- 1 — манипуляционные знаки (предупредительные надписи); 2 — допускаемые предупредительные надписи; 3 — количество мест в партии, порядковый номер внутри партии; 4 — наименование грузополучателя и пункта назначения; 5 — наименование пункта перегрузки; 6 — надписи транспортных организаций; 7 — объем грузового места (для грузов, предназначенных на экспорт); 8 — габаритные размеры грузового места;
- 9 — масса брутто; 10 — масса нетто; 11 — страна-изготовитель и (или) поставщик;
- 12 — наименование пункта отправления; 13 — наименование грузоотправителя

Транспортная маркировка (основные, дополнительные, информационные надписи и манипуляционные знаки) должна быть нанесена на бумажные, картонные, фанерные,

металлические и другие ярлыки или непосредственно на тару.

При транспортировании грузов на открытом подвижном составе, в смешанном железнодорожно-водном сообщении или водным транспортом, а также мелкими отправлениями, при хранении груза более одного года маркировка должна быть нанесена непосредственно на тару или ярлыки, которые должны быть прочно прикреплены и защищены или изготовлены из материалов, обеспечивающих сохранность маркировки.

91

Основные, дополнительные и информационные надписи располагают:

- на ящиках — на одной из боковых сторон. Для решетчатых ящиков и ящиков, имеющих наружные планки, должна быть обеспечена возможность размещения маркировки (прикрепление планок, закрытие просветов между дощечками и др.). При транспортировании на открытом железнодорожном подвижном составе мелкими отправлениями грузов, на которые нанесен знак, имеющий значение «Верх», транспортная маркировка (кроме наименования грузоотправителя и пункта отправления) должна быть нанесена дополнительно на верхней стороне (крышке) упаковки;
- на бочках и барабанах — на одном из днш. Допускается наносить маркировку на корпусе;
- на мешках — в верхней части у шва;
- на тюках — на одной из боковых поверхностей;
- на кипах — на торцовой поверхности. Допускается наносить маркировку на боковую поверхность;
- на других видах тары и грузах, не упакованных в транспортную тару, — в наиболее удобных хорошо просматриваемых местах.

Примеры расположения маркировочных ярлыков приведены на рис. 5, 6.

При нанесении маркировки непосредственно на тару, если размеры и конструкция тары не позволяют разместить необходимую маркировку на боковой стенке, допускается располагать маркировку на боковой, торцовой стенках и (или) на крышке.

Допускается на неупакованные изделия наносить маркировку непосредственно на изделие.



Рис. 5. Пример расположения маркировочных ярлыков на ящиках

92

Манипуляционные знаки (предупредительные надписи) наносят на каждое грузовое место в левом верхнем углу на двух соседних стенках тары.



Рис. 6. Пример расположения маркировочных ярлыков на транспортном пакете

На бочках и барабанах знаки располагают на одном из днищ или на корпусах; на мешках — на одной из сторон.

Знак № 9 наносят непосредственно на тару с двух противоположных сторон. Допускается на неупакованные грузы наносить знак № 9 на ярлыки или непосредственно на груз. Знак № 12 наносят на соседние боковую и торцовую поверхности упаковки на месте проекции фактического центра тяжести груза на эти поверхности. На грузы, транспортируемые на открытом подвижном составе, знак № 12 дополнительно наносят на верхней и нижней сторонах упаковки.

На пакеты, сформированные без поддонов или на четырехзаходных поддонах, маркировку наносят на соседние боковую и торцовую поверхности. На пакеты, сформированные на двухзаходных поддонах, маркировку наносят на двух захватных сторонах.

Маркировку наносят типографским, литографским, электролитическим способами, окраской по трафарету, штемпелеванием, штампованием, выжиганием, продавливанием, печатанием на машинке, маркировочными машинами. Допускается на ярлыках четко и разборчиво наносить наименование грузополучателя и пункта назначения, а также на ярлыках и непосредственно на таре — количество грузовых мест и порядковый номер места в партии от руки при условии обеспечения сохранности надписей до получателя.

Ярлыки прикрепляют к упаковке (грузу) клеем, болтами, шурупами, проволокой, шпагатом и другими материалами, обеспечивающими сохранность груза и маркировки.

Краска, применяемая для маркировки, не должна быть липкой и стираемой, при необходимости краска должна быть водостойкой, светостойкой, солейстойкой и стойкой к воздействию тропического климата, высоких и низких температур.

Манипуляционные знаки, надписи, экологические знаки должны быть черного цвета. Если цвет поверхности тары (упаковки) такой, что черный цвет не виден, целесообразно применять светлый фон, предпочтительно белый.

93

Не рекомендуется при маркировании использовать цвета, которые совпадают с цветами маркировки опасных грузов. Не рекомендуется применять красный, оранжевый и желтый цвета, кроме случаев, если их применение предусмотрено национальными нормативными или техническими документами.

Знак № 1 допускается выполнять красного цвета на светлом фоне при транспортировании груза по железной дороге. Знак № 6 выполняют голубым цветом на светлом фоне. Знак № 13 выполняют красным цветом. Допускается на знаке № 3 не указывать символ дождевых капель. Допускается наносить манипуляционные знаки с просветами. Необходимость нанесения манипуляционных знаков должна быть установлена в стандартах или других нормативных документах на продукцию.

Транспортная маркировка (основные, дополнительные и информационные надписи и манипуляционные знаки) должна быть нанесена на каждое грузовое место.

Допускается наносить основные, дополнительные и информационные надписи (кроме масс брутто и нетто) не на всех грузовых местах, но не менее чем на четырех, при перевозке однородных грузов в прямом железнодорожном сообщении повагонными отправками.

Допускается не наносить основные, дополнительные и информационные надписи (кроме масс брутто и нетто) при перевозке грузов автомобильным транспортом и в универсальных контейнерах, кроме автомобилей и контейнеров, загружаемых мелкими отправлениями.

3.4.2. Размеры маркировочных ярлыков, манипуляционных знаков и надписей

Площадь маркировочного ярлыка должна быть достаточной для нанесения основных, дополнительных и информационных надписей. Рекомендуемое соотношение сторон 2:3.

Допускается увеличивать размеры ярлыка при совмещении на одном ярлыке нескольких манипуляционных знаков или надписей транспортной маркировки и манипуляционных знаков.

На ярлыках, изготовленных типографским способом, знак должен быть на расстоянии не менее 5 мм от края ярлыка.

Рекомендуемые размеры ярлыков манипуляционных знаков и их деталей, наносимых на ярлыки, непосредственно на тару или изделие, приведены в приложении В к ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов» (введен в действие постановлением Госстандарта Российской Федерации от 18 июня 1997 г. № 219).

Рекомендуемые высоты шрифта для нанесения маркировочных надписей: 3, 6, 8, 10, 15, 30, 50 и 100 мм.

Шрифты высотой 3 и 6 мм не допускается применять при нанесении надписей непосредственно на тару.

Рекомендуемая высота шрифта для основных надписей, а также надписей транспортных организаций, наносимых непосредственно на тару:

- 30 мм — при длине или ширине грузового места до 0,5 м включительно;

- 50 мм — при длине или ширине грузового места свыше 0,5 до 1,5 м включительно;
- 100 мм — при длине или ширине грузового места свыше 1,5 м.

94

Рекомендуемая высота шрифта для дополнительных и информационных надписей, наносимых непосредственно на тару:

- 10 мм — при длине или ширине грузового места до 0,5 м включительно;
- 15 мм — при длине или ширине грузового места свыше 0,5 до 1,5 м включительно;
- 30 мм — при длине или ширине грузового места свыше 1,5 м.

При невозможности размещения транспортной маркировки непосредственно на упаковке допускается уменьшать высоту надписей и размеры знака на 1–2 градуса.

Шрифт для нанесения маркировки указан в приложении Г к ГОСТ 14192-96 «Маркировка грузов» (введен в действие постановлением Госстандарта Российской Федерации от 18 июня 1997 г. № 219).

3.4.3. Маркировка, характеризующая транспортную тару

Маркировку транспортной тары наносят непосредственно на тару или на ярлыки и этикетки с указанием:

- наименования и назначений тары;
- наименования страны-изготовителя;
- наименования предприятия-изготовителя и его юридического адреса;
- товарного знака (при наличии);
- номера или обозначения тары по нормативному документу;
- даты изготовления;
- штрихового кода (при наличии);
- экологического знака или информации о необходимости утилизации тары после ее использования.

Допускается по согласованию с потребителем наносить на тару сокращенную маркировку, содержащую:

- наименование страны-изготовителя;
- товарный знак и (или) наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение нормативного документа.

Маркировку, характеризующую тару, кроме мешков, наносит на тару ее изготовитель. Маркировку, характеризующую мешки, указывают на кипах или пачках, в которые упакованы мешки. Допускается наносить маркировку, характеризующую тару, на ярлыки.

Маркировку, характеризующую тару, наносят:

- на ящики — в левом верхнем углу торцевой стенки, свободной от маркировки, характеризующей груз;
- на ящиках с обечайкой — на боковой стенке ящика;
- на бочках и барабанах — на одном из днищ, свободном от маркировки, характеризующей груз; допускается наносить маркировку на корпусе;
- на баллонах — на дне.

Место нанесения на канистрах, флягах и других видах транспортной тары устанавливают в нормативных документах на эти виды тары.

Способы нанесения маркировки тары:

95

- деревянной — окраской по трафарету, штемпелеванием, выжиганием;
 - картонной — типографским способом, штемпелеванием;
 - металлической — окраской по трафарету, выдавливанием;
- пластмассовой — маркировка выполняется на пресс-форме.

Маркировка, характеризующая тару, может наноситься специальными маркировочными машинами. Высоту шрифта для нанесения маркировки, характеризующей тару, выбирают так же, как и для шрифта, предназначенного для нанесения маркировочных надписей: 3, 6, 8, 10, 15, 30, 50 и 100 мм. Шрифты высотой 3 и 6 мм не допускается применять при нанесении надписей непосредственно на тару.

На транспортную тару, предназначенную для упаковки, транспортирования и хранения опасных грузов, должна быть нанесена маркировка по ГОСТ 26319-84 «Грузы опасные. Упаковка» (утв. постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31 октября 1984 г. № 3812). Здесь следует учесть, что с 1 ноября 2019 г. вводится в действие ГОСТ Р 57478-2017 «Грузы опасные. Классификация» (утв. приказом Росстандарта от 30 мая 2017 г. № 454-ст), который устанавливает систему классификации опасных грузов, а также показатели и критерии отнесения веществ (включая смеси и растворы), материалов и изделий к опасным грузам. В данном стандарте в том числе отражены требования к упаковке

опасных грузов. Также с 1 ноября 2019 г. вводится в действие ГОСТ Р 57479-2017 «Грузы опасные. Маркировка» (утв. приказом Росстандарта от 30 мая 2017 г. № 455-ст), распространяющийся на маркировку и способы ее нанесения на грузовые, укрупненные грузовые и грузовые транспортные единицы, поставляемые как на внутренний рынок, так и на экспорт, которые содержат опасные грузы, не очищены от опасных грузов или содержат не очищенную от опасных грузов тару.

На тару и упаковку, которые после использования могут быть подвергнуты вторичной переработке, наносят маркировку с применением знака — «лента Мебиуса» в соответствии с требованиями международных или национальных нормативных документов. Если тара изготовлена из упаковочных материалов с применением вторичного сырья, то внутри знака или под знаком указывают процентное содержание вторичного сырья (см. рис. 7, 8).



Рис. 7. Примеры изображения знака «Лента Мебиуса» в заявлении о возможности вторичной переработки тарных и упаковочных материалов

Знак «лента Мебиуса» или другие знаки, указывающие на возможность утилизации или вторичной переработки упаковочных материалов, могут содержать информацию об идентификации этих материалов в виде числового обозначения или буквенной аббревиатуры, в соответствии с международными или национальными нормативными документами (см. табл. 8).

96

При идентификации упаковочных материалов применяют нумерации и (или) аббревиатуры, принятые международными и национальными нормативными документами.



Рис. 8. Примеры изображения знака «Лента Мебиуса» в информации о содержании вторичного сырья, использованного при изготовлении упаковочного материала

Таблица 8

Числовые обозначения для идентификации упаковочных материалов

Наименование материала	Числовое обозначение
Полимеры	1–19
Бумага и картон	20–39
Металл	40–49
Древесина и древесные материалы	50–59
Текстильные материалы	60–69
Стекло	70–79
Комбинированные материалы	80–98

Допускается наносить на тару другую экологическую маркировку с применением знаков, соответствующих требованиям международных и национальных нормативных документов. Примеры приведены в табл. 9.

Таблица 9

Экологические знаки

Наименование знака	Изображение знака	Назначение знака
1. Подлежит утилизации (подлежит вторичной переработке)		Идентифицирует тару и упаковочные материалы, подлежащие утилизации (вторичной переработке)
2. То же		То же
3. Беречь от загрязнений окружающую среду		Указывает на необходимость защиты окружающей среды — не сорить, поддерживать чистоту и сдавать использованную тару для переработки.

97

Контрольные вопросы

1. Что следует понимать под маркировкой грузов, для каких целей она необходима, и какими документами регламентированы правила маркировки грузов?
2. Охарактеризуйте содержание маркировки грузов.
3. Что следует понимать под манипуляционными знаками и надписями, и каковы основные предъявляемые к ним требования?
4. Охарактеризуйте требования, установленные к месту и способу нанесения маркировки.
5. Назовите основные требования, предъявляемые к размерам маркировочных ярлыков, манипуляционных знаков и надписей.
6. Раскройте особенности маркировки, характеризующей транспортную тару.

ГЛАВА 4. ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В рамках настоящей главы рассмотрены основные требования, предъявляемые к подъемно-транспортному оборудованию, его классификация, а также общие характеристики подъемно-транспортных машин и погрузочно-разгрузочных устройств⁶³.

4.1. Понятие, классификация и основные требования, предъявляемые к подъемно-транспортному оборудованию

При выполнении погрузочно-разгрузочных и складских работ в целях облегчения трудоемких операций применяется большое количество приспособлений, устройств, оборудования, машин и механизмов, которые совместно именуются как подъемно-транспортное оборудование.

Подъемно-транспортное оборудование (ПТО) — техническое устройство, применяемое самостоятельно или устанавливаемое на машину для перемещения грузов и (или) людей в пространстве.

Наиболее исчерпывающая официальная классификация возможных видов подъемно-транспортного оборудования приводится в следующих документах:

1) *Общероссийском классификаторе стандартов ОК (МК (ИСО/ИНФКО МКС) 001-96) 001-2000* (утв. постановлением Госстандарта России от 17 мая 2000 г. № 138-ст). В данном классификаторе предусмотрен раздел 53 «Подъемно-транспортное оборудование», включающий в себя соответствующие группы, которые, в ряде случаев, разбиты также на

подгруппы;

2) *Общероссийском классификаторе продукции по видам экономической деятельности ОК 034-2014 (КПЕС 2008)* (утв. приказом Росстандарта от 31 января 2014 г. № 14-ст). В данном классификаторе содержится класс 28 «Машины и оборудование, не включенные в другие группировки», в состав которого входит подкласс 28.2 «Машины и оборудование общего назначения прочие», предоставленный, в свою очередь, группой 28.22 «Оборудование подъемно-транспортное», в состав которой входит в том числе подгруппа 28.22.1 «Оборудование подъемно-транспортное и его части», в рамках которой представлены соответствующие виды продукции, в ряде случаев разбитые на категории и подкатегории.

Кроме того, действует *ГОСТ 18501-73 (СТ СЭВ 3512-81) «Оборудование подъемно-транспортное. Конвейеры, тали, погрузчики и штабелеры. Термины и определения»* (введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 23 марта 1973 г. № 660), который устанавливает применяемые в науке, технике и производстве термины и определения основных понятий в области конвейеров, талей, погрузчиков и штабелеров. Термины,

⁴⁹ Материал к разделам, входящим в состав гл. 4 настоящего издания, изложен с учетом исследований, содержащихся в следующих публикациях: Гудобров Е. П. Технические средства железных дорог : учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта. М. : Маршрут, 2003; Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ : учебник для вузов ж.-д. трансп. / А. А. Тимошина, И. И. Мачульский, В. А. Голутвин, А. Л. Клейнерман, В. И. Капарина / под ред. А. А. Тимошина и И. И. Мачульского. М. : Маршрут, 2003; *Вахрушев С. И.* Грузоподъемные машины : учеб. пособие. Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012.

установленные этим стандартом, обязательны для применения в документации всех видов, учебниках, учебных пособиях, технической и справочной литературе.

В соответствии с Общероссийским классификатором стандартов ОК (МК (ИСО ИНФКО МКС) 001-96) 001-2000 подъемно-транспортное оборудование включает следующие группы:

1) 53.020 «Подъемное оборудование». В состав данной группы включены такие подгруппы, как:

- 53.020.20 «Краны» (включая самоходные краны, башенные краны, консольные краны, мостовые краны и т.д.);
- 53.020.30 «Вспомогательные приспособления для подъемного оборудования» (включая подъемные крюки, грузоподъемные серги, подъемные звеньевые цепи, проволочные канаты и т.д.; проволочные канаты и подъемные звеньевые цепи общего назначения);
- 53.020.99 «Подъемное оборудование прочее» (включая рабочие подъемные платформы) и др.;

2) 53.040 «Подъемно-транспортное оборудование непрерывного действия». В состав этой группы входят такие подгруппы, как:

- 53.040.01 «Подъемно-транспортное оборудование непрерывного действия в целом»;
- 53.040.10 «Конвейеры»;
- 53.040.30 «Пневмотранспорт и его компоненты» и др.;

3) 53.060 «Грузовые тележки» (включая вилочные погрузчики, передвижные платформы и т.д.);

4) 53.100 «Землеройные машины» (включая экскаваторы, погрузчики, грейдеры и т.д.);

5) 53.120 «Оборудование для ручных работ» (включая лопаты, совковые лопаты, ваги, кирки и т.д.) и др.

Перечень подъемно-транспортного оборудования, содержащийся в Общероссийском классификаторе продукции по видам экономической деятельности ОК 034-2014 (КПЕС 2008), значительно шире, и включает максимально возможные виды такого оборудования, в рамках следующих видовых категорий (в том числе):

- 28.22.11 «Тали и подъемники, не включенные в другие группировки»;
- 28.22.12 «Лебедки шахтных подъемных установок надшахтного размещения; специальные лебедки для работы под землей; прочие лебедки, кабестаны»;
- 28.22.13 «Домкраты; подъемные механизмы, используемые для подъема транспортных средств»;
- 28.22.14 «Дerrick-краны; подъемные краны; подвижные подъемные фермы, порталные краны, самоходные или несамоходные машины, оснащенные подъемным краном»;
- 28.22.15 «Автопогрузчики с вилочным захватом, прочие погрузчики; тягачи, используемые на платформах железнодорожных станций»;
- 28.22.16 «Лифты, скиповые подъемники, эскалаторы и движущиеся пешеходные дорожки»;

- 28.22.17 «Подъемники и конвейеры пневматические и прочие непрерывного действия для товаров или материалов»;
- 28.22.18 «Оборудование грузоподъемное, транспортирующее и погрузочно-разгрузочное прочее» и др.

Традиционно на практике и в научной литературе средства и устройства комплексной механизации погрузочно-разгрузочных и складских работ принято классифицировать на две большие группы: *основные* и *вспомогательные*.

К *основным* средствам относятся различные **подъемно-транспортные** (подъемно-разгрузочные, грузоподъемные) **машины** — машины, специально предназначенные для выполнения работ, связанных с погрузкой в транспортное средство (вагон, автомобиль и др.) груза определенного вида, а также с его выгрузкой, перегрузкой или складированием.

Современные погрузочно-разгрузочные машины характеризуются широким многообразием, определяемым характером перемещения груза, числом степеней свободы движения, типом грузонесущего и грузозахватного органов, предельным значением грузоподъемности и скоростей движения рабочих органов, типом привода, перемещающего рабочие органы, характером преимущественных функций подъема (опускания) или транспортирования груза и другим признакам.

Для погрузочно-разгрузочных работ и складских работ используют также **специальные вспомогательные устройства** — устройства и приспособления, предназначенные для механизации вспомогательных операций погрузочно-выгрузочных, перегрузочных и складских работ.

Все подъемно-транспортное оборудование, участвующее в погрузочно-разгрузочных и складских работах, должны удовлетворять техническим, эксплуатационным и экономическим требованиям.

О качестве подъемно-транспортного оборудования судят:

- 1) по уровню надежности (погрузочно-разгрузочное оборудование должны обладать эксплуатационной надежностью, иметь необходимую прочность и устойчивость, высокой КПД);
- 2) по степени технологичности, показывающей эффективность конструкторско-технологических решений при изготовлении, обслуживании и ремонте погрузочно-разгрузочного оборудования;
- 3) по уровню стандартизации и унификации погрузочно-разгрузочных оборудования в целом, а также отдельных узлов и деталей;
- 4) по эргономическим показателям, характеризующим систему «человек–машина–среда» и учитывающим комплекс гигиенических, физиологических, психических данных человека, управляющего погрузочно-разгрузочным оборудованием;
- 5) по эстетическим характеристикам (выразительности и гармоничности оформления погрузочно-разгрузочного оборудования), соответствующим среде и стилю;
- 6) по уровню обеспечения охраны труда и техники безопасности при работе;
- 7) по экономическим показателям, характеризующим затраты на изготовление и эксплуатацию.

Надежность — свойство изделий выполнять в течение заданного срока службы свои функции в определенных эксплуатационных условиях, то есть их безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость.

Безотказность — это свойство изделий сохранять работоспособность в течение заданной наработки без вынужденных перерывов (отказов). Наработка определяется продолжительностью или объемом выполненной работы. Преждевременный отказ машины резко снижает ее технико-экономические показатели и нарушает технологию перегрузочных работ.

Долговечность — свойство изделия сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при определенной системе технического обслуживания и ремонтов. Количественно долговечность любого изделия определяется ресурсом или сроком его службы, то есть общей наработкой до предельного состояния.

Ремонтпригодность — приспособленность изделия к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и устранению их последствий ремонтом и техническим обслуживанием.

Сохраняемость — свойство изделия непрерывно сохранять исправное и работоспособное состояние после установленного срока хранения и транспортирования.

Стандартность — соответствие определенных деталей, сборочных единиц и параметров машин при проектировании, изготовлении и эксплуатации обязательным нормам, закрепленным в технических регламентах, стандартах, технических условиях, иных нормативных документах.

Экономические требования характеризуются ценой и экономическим эффектом, определяемыми на стадиях проектирования, подготовки производства, изготовления, испытаний и эксплуатации при соответствующем увеличении производительности, снижении массы машин, стоимости перерабатываемой продукции и улучшении качества выполняемых работ.

Требованиям безопасности должны соответствовать конструкции грузоподъемной машины, меры и средства защиты людей, работающих на строительном кране и рядом с ней при эксплуатации, монтаже, ремонте, хранении, транспортировании, в зонах возможной опасности, в том числе в аварийных и послеаварийных ситуациях, от механических, тепловых, электрических воздействий, ядовитых и взрывчатых паров, шумов, радиоактивных излучений и т.п.

Производительность погрузочно-разгрузочного оборудования должна соответствовать условиям и объему работ и сокращать простой подвижного состава под грузовыми операциями.

Погрузочно-разгрузочное оборудование для погрузочно-разгрузочных и внутрискладских работ должно обеспечивать комплексную механизацию, а где возможно, и автоматизацию работ. Погрузочно-разгрузочное оборудование, применяемые для складских работ, должны обеспечивать сохранность перерабатываемых материалов. Вид и тип погрузочно-разгрузочного оборудования следует выбирать исходя из габаритных размеров и массы перерабатываемых грузов.

В целом виды и типы применяемого погрузочно-разгрузочного оборудования на автомобильном и железнодорожном транспорте совпадают, различаясь, как правило, лишь в

102

некоторых аспектах, связанных непосредственно с видом (типом) грузового транспортного средства и характером погрузочно-разгрузочных и складских работ, необходимых для погрузки-выгрузки, перегрузки и складирования соответствующего вида (типа) груза. При этом сам характер погрузочно-разгрузочных работ и складских непосредственно зависит от конкретного вида (типа) груза.

Отдельно обратим внимание, что в 1987 г. Государственным комитетом СССР по труду и социальным вопросам были утверждены Нормативы времени на погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые на железнодорожном, водном и автомобильном транспорте (Часть I. Погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые на станциях железных дорог, предприятиях, в организациях, учреждениях отраслей народного хозяйства), где в Приложении 4 содержится Примерный перечень основных погрузочно-разгрузочных машин и механизмов.

В таблице, содержащейся в ГОСТ 21.112-87 (СТ СЭВ 5678-86) «Система проектной документации для строительства. Подъемно-транспортное оборудование. Условные изображения» (утв. постановлением Госстроя СССР от 24 августа 1987 г. № 187), приведены условные графические изображения основного подъемно-транспортного оборудования, изображаемого на планах (вид сверху) и разрезах зданий и сооружений, а также на других технических чертежах всех видов.

4.2. Общая характеристика подъемно-транспортных машин и погрузочно-разгрузочных устройств

Классификация подъемно-транспортных машин и погрузочно-разгрузочных устройств может осуществляться по ряду признаков: по характеру и направлению движения перемещаемого груза, по роду движущей силы, по типам конструкций и др.

По *характеру перемещаемого груза* подъемно-транспортные машины делятся на две группы:

1) машины периодического (прерывного) действия. К **подъемно-транспортным машинам периодического (прерывного) действия** относят машины, перемещающие материалы преимущественно отдельными порциями. Для машин этой группы характерна цикличность процесса;

2) машины непрерывного действия. К **подъемно-транспортным машинам непрерывного действия** относят машины, которые перемещают различные материалы преимущественно непрерывным потоком.

Кроме того, используются еще и специальные вспомогательные устройства и машины, служащие только для производства погрузочных или разгрузочных работ.

По *характеру своей работы и способу перемещения материалов* подъемно-транспортные машины периодического (прерывного) и непрерывного действия делятся на три группы:

а) перемещающие материалы в горизонтальном и слегка наклонном направлении. К **подъемно-транспортным машинам периодического действия, перемещающим материалы в горизонтальном и слегка наклонном направлении**, относят различные ручные и механические тележки, механические лопаты, скреперы;

103

б) перемещающие материалы в вертикальном и круто наклонном направлении. К **подъемно-транспортным машинам, перемещающим материалы в вертикальном и круто наклонном направлении**, относятся тали, штабелюккладчики, грузовые лифты, ковшовые

подъемники;

в) перемещающие материалы в смешанном (горизонтальном, вертикальном и наклонном) направлении. К **подъемно-транспортным машинам, перемещающим материалы в смешанном направлении**, относятся самоходные погрузчики, электротали, различные краны.

В зависимости от траектории перемещения грузов используют подъемно-транспортные машины непрерывного действия: различные конвейеры, элеваторы, многолопачные подъемники, пространственные конвейеры, подвесные рельсовые и канатные дороги.

К **специальным вспомогательным устройствам, служащим для погрузочно-разгрузочных работ**, относят разгрузочные эстакады, полубункерные и бункерные устройства, вагонопрокидыватели и др.

Для разгрузки и погрузки грузов на внешний транспорт создают специальные технологические участки, которые оснащаются подъемно-транспортным оборудованием и устройствами, предназначенными для обслуживания определенного подвижного состава.

Все устройства при разгрузке из железнодорожных вагонов должны быть расположены относительно оси железнодорожного пути не ближе, чем предусмотрено ГОСТ 9238-2013 «Табариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений» (введен в действие приказом Росстандарта от 22 ноября 2013 г. № 1608-ст).

Пакетированные тарно-штучные грузы выгружают **электропогрузчиками**. При этом участок разгрузки должен быть оборудован грузовой рампой высотой 1100 мм над уровнем головки рельсов подъездного пути.

Устройства для разгрузки непакетированных тарно-штучных грузов включают **перегрузочный манипулятор, пакетоформирующую машину**.

Для погрузки и разгрузки штучных грузов (ящики, мешки, коробки) из автомобилей и крытых вагонов может использоваться передвижной **телескопический конвейер**, а тарно-штучных грузов — **штабелеукладчик, выдвижной цепной конвейер, вагонопогрузчик**.

На небольших складах при малых грузопотоках для погрузки и выгрузки транспортных средств могут быть применены **электрические и ручные тележки**.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ и передач штучных грузов на небольшие расстояния в случае малых грузопотоков применяют также **столешные и роликовые поверхности** (лотки, склизы, роликовые дорожки). Роликовые конвейеры бывают приводные и не приводные и используются для перемещения штучных грузов в горизонтальной плоскости или под небольшим углом.

Для разгрузки сыпучих грузов из бункерных вагонов сооружают крытые разгрузочные устройства, оборудованные приемными бункерами, конвейерами, пневмотранспортом. С этой целью используют **пневмопогрузчики, самоходные тракторные погрузчики, инерционные разгрузочные машины и ленточные конвейеры**.

Наиболее распространенным типом машин являются ленточные конвейеры, которые применяют также для перемещения кусковых и штучных грузов по горизонтальному и

104

наклонному направлению; эти конвейеры отличают простота конструкции, дешевизна и надежность в работе.

В случае ввода железнодорожного пути внутрь склада крупногабаритных грузов, а в некоторых случаях — и на открытых складах, используются **мостовые краны**. Эти краны могут работать с грузовой крюком, электромагнитом, грейфером и другими съёмными грузозахватными. При переработке грузов на складах рекомендуется применять: при грузообороте менее 50 тыс. тонн в год — однобалочные мостовые краны грузоподъемностью от 0,5 до 5 тонн с пролетом 12–27 м; с грузооборотом свыше 50 тыс. тонн в год — мостовые краны грузоподъемностью до 20 тонн с пролетом 15–32 м.

Для погрузочно-разгрузочных работ с различными грузами и контейнерами на открытых площадках и терминалах используют **козловые краны**. Пролетные строения козловых кранов изготавливаются в виде пространственных решетчатых ферм или коробчатых листовых балок, по которым передвигаются электротали или грузовые тележки. Для увеличения рабочей зоны козловые краны могут иметь консоли. Пролеты таких кранов — до 32 м, грузоподъемность — до 50 тонн.

Большие пролеты козловых кранов позволяют перекрывать значительные складские площади, подъездные железные и автомобильные дороги, обеспечивая тем самым удобную организацию перегрузочного процесса. Козловые краны, как и мостовые, могут быть оборудованы съёмными грузозахватными устройствами.

На открытых складах для механизации погрузочно-разгрузочных работ с различными грузами (инертными, сыпучими, металлом, строительными конструкциями, лесоматериалами) используются **башенные краны**. Эти краны состоят из портала, башни, опорноповоротного устройства, грузовой стрелы и механизмов подъема груза, передвижения крана и изменения вылета стрелы. Многообразные конструкции башенных кранов отличаются одна от другой устройством отдельных элементов (башня, стрела и др.) и местом расположения кабины, откуда осуществляется управление краном. Краны большой грузоподъемности могут иметь портал, пропускающий железнодорожный состав.

Для производства погрузочно-разгрузочных работ широкое применение получили **стреловые самоходные краны**. К ним относятся краны на железнодорожном, гусеничном и пневматическом ходу (автомобильные краны). Краны на гусеничном и пневматическом ходу

отличаются повышенной маневренностью и независимостью от рельсового пути. Они дают возможность механизировать различные по своему характеру погрузочно-разгрузочные и монтажно-строительные работы.

Железнодорожные краны монтируются на специальных платформах и самоходом или на прицепе передвигаются по рельсовым путям. Грузоподъемность этих кранов — от 10 до 75 тонн, они могут работать со сменными грузозахватными устройствами (грейфер, электромагнит, траверса), навешиваемыми на грузовой крюк.

Недостатком всех стреловых передвижных кранов является зависимость их грузоподъемности от вылета стрелы. Для обеспечения требуемой устойчивости краны работают с выносными опорами (аутригерами). Железнодорожные краны грузоподъемностью до 10 тонн изготавливаются двухосными и аутригеров не имеют. Краны грузоподъемностью 15–20 тонн выпускаются четырехосными, а при грузоподъемности 50

105

тонн и более — шестисносными. При подъеме груза более 20 тонн краны обязательно устанавливаются на выносные опоры (аутригеры).

Широко распространен способ разгрузки сыпучих материалов из полувагонов вычерпыванием *грейферными кранами*. Однако этот способ эффективен при небольших грузопотоках: при таком способе разгрузки возможны повреждения конструкции вагона.

Для разгрузки сыпучих грузов из полувагонов может применяться *элеваторной разгрузчик*. Через люки полувагоны могут разгружаться на повышенных путях и эстакадах, в приемные устройства, оснащенные подземными бункерами.

Для разгрузки сыпучих грузов из вагонов при больших грузопотоках целесообразно применять *вагонопрокидыватели*. В комплекс вагонопрокидывателя входят механизмы и устройства для подачи вагонов, отцепки их по одному, подачи в вагонопрокидыватель, разгрузки и зачистки полувагонов, откатки порожних вагонов.

Эффективным механизмом для разгрузки платформ может служить *штанговый разгрузчик* (производительность до 200 т/ч).

Грузы загружаются в вагоны при отправке на погрузочных площадках открытых и закрытых складов. Тип и конструкция погрузочных устройств зависят от рода груза, типа подвижного состава, вида и назначения склада, технологии складских работ, величины грузопотоков и от других факторов.

Сыпучие грузы в открытый подвижной состав могут загружаться грейферными кранами (мостовыми, козловыми, стреловыми), ленточными конвейерами, бункерными погрузочными устройствами.

Тарно-штучные грузы в пакетированном виде на поддонах грузят в крытые вагоны с применением электропогрузчиков и грузовых рамп, а непакетированные — с использованием различных типов конвейеров (телескопических, передвижных и др.)

Крупнотоннажные контейнеры грузят на открытые платформы с помощью контейнерных козловых кранов, имеющих специальную грузовую траверсу-спредер.

Погрузочно-разгрузочные участки для автомобилей на складах сооружаются с учетом типа автомобиля, характера грузов, величины грузопотоков, типа и назначения склада.

Автомобили-самосвалы разгружаются в приемные бункера или граншен. Для разгрузки сыпучих грузов из бортовых автомобилей применяются специальные *автомобилеопрокидыватели*.

Непосредственная перегрузка сыпучих материалов из автомобилей на железнодорожный транспорт осуществляется с применением *эстакады и перегрузочного бункера*. Погрузку сыпучих грузов в автомобили выполняют с применением различных автопогрузчиков, экскаваторов, бункерных погрузочных устройств, а также погрузчиков непрерывного действия.

Подъемно-транспортное оборудование для погрузочно-штучных грузов и выгрузки их из автомобилей аналогичны устройствам для крытых вагонов. Для погрузки и выгрузки пакетированных тарно-штучных грузов могут применяться мостовые и консольные краны, электротали, погрузчики, тележки, манипуляторы и др. Эти подъемно-транспортные устройства используются наиболее эффективно за счет применения набора разнообразных приспособлений, навешиваемых на грузовой крюк.

106

Пакетированные тарно-штучные грузы, перерабатываемые поштучно, без поддонов, могут загружаться и разгружаться при помощи электропогрузчиков, электротележек, ленточных и пластинчатых конвейеров, манипуляторов.

На открытых складах тарные, штучные, а также крупногабаритные, грузы лесные, металлопрокат, контейнеры могут загружаться и разгружаться с автомобилей различными кранами (мостового типа и стреловыми), электротальями, автопогрузчиками.

Для перемещения грузов внутри складов применяют кран-балки, оборудованные

электротали, имеющие приводы подъема груза и горизонтального передвижения вдоль и поперек помещения. Электротали классифицируются по расположению механизма подъема, грузоподъемности, высоте подъема.

При перегрузке ферромагнитных грузов используются мостовые краны с навесным электромагнитом.

На открытых складах штучных грузов и контейнеров применяют козловые краны и контейнерные перегружатели. При необходимости на крюк механизма подъема навешиваются грейферы и грузовые электромагниты.

Широко распространенным средством комплексной механизации и автоматизации на складах тарно-штучных грузов являются *краны-штабелеры*. По конструкции они подразделяются на три группы: мостовые, стеллажные и специальные (для длинномерных грузов).

Мостовые краны-штабелеры предназначены для обслуживания нескольких межстеллажных проездов. Они могут работать в проездах шириной 1,5–1,8 м и складировать грузы на высоту до 10 м. Грузозахватные устройства кранов-штабелеров обычно изготавливают в виде вил, а также телескопических, штыревых, боковых, электромагнитных разновидностей захватов.

Стеллажные краны-штабелеры представляют собой разновидность мостовых кранов-штабелеров. Они перемещаются только по одному стеллажному проходу и обслуживают два стеллажа. Для обслуживания нескольких межстеллажных проездов используют специальные передаточные механизмы (транспортеры). Их применение позволяет наиболее эффективно использовать как площади, так и высоту складских помещений, при этом высота складирования достигает 30 м.

Рабочий цикл стеллажного крана-штабелера состоит из следующих операций: перемещение крана до заданной секции; подъем грузонесущего устройства до нужного яруса; загрузка или разгрузка ячейки; опускание грузонесущего устройства; перемещение крана в требуемое положение.

Специальные краны-штабелеры применяют при комплексной механизации и автоматизации работ на складах металлопроката; они имеют грузоподъемность от 5 до 12,5 тонн. Такие краны имеют 12 исполнений в зависимости от длины и высоты складываемого груза.

Для облегчения ручного труда, ускорения операций при погрузке и выгрузке и улучшения условий техники безопасности на погрузочно-разгрузочных работах применяются *средства малой механизации и различные простейшие приспособления* (роликовые и шарнирные ломы, домкраты, подъемники, тележки, роликовые конвейеры,

слески, сходни, трапы и др.), а также различный инвентарь и инструмент (ломы, клинья, молотки, кувалды, лестницы, цепи, тросы и др.).

Так, для перекрытия пространства между дверным проемом вагона и полом рамы склада применяют соединительные *переходные мостки*. Изготавливают их из рифленых листов стали. Когда уровни пола вагона и рамы склада совпадают, мостки укладывают горизонтально, при разных уровнях — наклонно.

Сходни или трапы используют, когда пол склада расположен на уровне головки рельса и ниже, а также при укладке грузов в штабеля высотой свыше 2 м.

При помощи *двухколесных ручных тележек* перемещают тарные и штучные грузы массой до 0,5 тонн. Для перевозки легких тарных и штучных грузов, багажа, почты служат трех- и четырехколесные тележки. Их используют также в качестве прицепных к механическим тягачам.

При помощи *ручной тележки с подъемными вилами* грузоподъемностью от 0,5 до 2,0 тонн перерабатывают тарные и штучные грузы. Вилы заводят под груз, находящийся на подкладках или поддоне. Для подъема его на высоту 100 мм необходимо сделать пять-шесть покачиваний дышлом. Опускаются вилы под действием силы тяжести груза при одновременном снижении давления масла в гидродомкрате.

Для подъема тяжелых грузов на небольшую высоту служат *домкраты*. Они могут быть реечными, винтовыми и гидравлическими. Наибольшее распространение получили реечные домкраты грузоподъемностью 1–12 тонны и высотой подъема груза 350–450 мм и винтовые домкраты грузоподъемностью до 20 тонн и высотой подъема груза 240–370 мм. Винтовой домкрат в отличие от реечного не требует специальных стопорных или тормозных приспособлений. Широко распространены и домкраты с захватной лапой грузоподъемностью 2,5 тонн. В нижнем положении лапа находится на высоте 40 мм от пола, ход ее составляет 300 мм.

Гидродомкраты грузоподъемностью 5 тонн, оборудованные дополнительными устройствами, используются в качестве приспособлений для закрывания люков полувагонов.

Для перемещения тяжелых грузов на небольшие расстояния по ровной и твердой поверхности применяют *роликовые ломы*. Они представляют собой штангу, через утолщенный нижний конец которой пропущена ось с насаженным на нее роликом, служащим точкой опоры при подъеме груза как рычаг первого рода. Таким ломом пользуются для подъема груза при подведении под него роликовой цепи или тросов при застропке груза.

Роликовыми цепями перекачивают тяжеловесные грузы в одном уровне, а также поднимают или скатывают по наклонной плоскости. Груз поднимают роликовыми ломанами

или домкратами на высоту 100–110 мм и подводят под него роликовые цепи. Затем груз опускают и перемещают при помощи лебедок или вручную. Благодаря шарнирным сочленениям роликов цепи легко преодолевают неровности.

Роликовые слети предназначены для погрузки, выгрузки и перемещения штучных грузов с жесткой и ровной нижней поверхностью. Слети представляют собой легкий роликовый конвейер. По слетам, уложенным горизонтально, можно перемещать груз массой до 3 тонн, причем он должен одновременно опираться не менее чем на три ролика. Если

108

необходимо, роликовые слети в перевернутом положении можно использовать как низкие многоопорные тележки для транспортировки грузов.

Для наклонного перемещения грузов сверху вниз с использованием их силы тяжести применяются спускные лотки, самотечные трубы, роликовые конвейеры, винтовые спуски и др.

Для вертикального перемещения груза применяют простейшие грузоподъемные устройства периодического действия.

Блоком называется диск, вращающийся на оси и имеющий на ободе желоб, огибаемый тросом или цепью. Если ось блока во время подъема груза не перемещается, то такой блок называется неподвижным, если ось блока перемещается, то блок подвижной. Неподвижный блок выигрыша в силе не дает и является только направляющим. У подвижного блока масса груза равномерно распределяется на две ветви тягового органа, следовательно, тяговое усилие требуется в два раза меньше массы груза (без учета коэффициента полезного действия блока).

Полиспаст — это совокупность подвижных и неподвижных блоков, огибаемых гибким элементом (канатом или цепью). В силовом полиспасте все неподвижные блоки насаживают на одну ось, а подвижные — на другую, устанавливаемую на поперечине (траверсе), к которой подвешен грузовой крюк. Силовой полиспаст дает выигрыш в силе, но проигрыш в длине перемещаемого каната. Силовые полиспасты позволяют поднять (или переместить) тяжелые и громоздкие грузы с небольшими усилиями. Часто они входят составными элементами в механизм подъема более сложных грузоподъемных машин (например, кранов). Скоростные полиспасты дают выигрыш в скорости и применяются для гидравлических и пневматических подъемников.

Талиями называются подвесные грузоподъемные устройства с ручным, электрическим, пневматическим или гидравлическим приводом. Они отличаются простотой конструкции, малыми габаритами и небольшой собственной массой.

Электрическая таль состоит из двух основных узлов — грузоподъемного механизма и ходовой тележки, которая перемещается по подвесному однорельсовому пути (двухтавровой балке). Грузоподъемный механизм имеет корпус, грузоподъемную электрическую лебедку и подвеску (крюк и обойму). Ходовая тележка, смонтированная вместе с грузоподъемным механизмом, приводится в движение электродвигателем. Ток подводится к электродвигателям с помощью гибкого кабеля или троллеев (голых проводов, подвешенных на изоляторах параллельно движению тельфера). По троллеям скользят токосъемники, установленные на тельфере, и питают двигатели электрическим током. Управление тельфером обычно осуществляется с пола при помощи кнопочной станции или из кабины.

Пневматические тали имеют привод от пневмодвигателя или пневмоцилиндра. Эти тали подвешивают стационарно или передвигают по подвесному рельсу. Сжатый воздух подводится по гибкому шлангу от общей пневмосети или отдельной установки.

Подвесные тележки предназначены для подъема и перемещения штучных грузов по рельсовому подвесному пути. Тележка состоит из подвески с крюками, механизмов подъема груза, передвижения кабины и тележки. В качестве механизма подъема используют одну или две электротали. Механизм передвижения состоит из двух ведущих ходовых и одной

109

ведомой на прицепе тележек. Грузоподъемность подвесных тележек составляет 3,5 и 10 тонн.

Грейферные тележки предназначены для подъема и перемещения сыпучих грузов. Тележка состоит из сварной рамы, а также кабины, грейфера механизмов передвижения тележки, подъема груза, закрывания и раскрывания грейфера. В качестве таких применяются грузовые механизмы электроталей грузоподъемностью 2 и 3 тонны.

Лебедкой называется грузоподъемная машина, перемещающая груз при помощи стального каната, наматываемого на вращающийся барабан. Применяют их самостоятельно, а также используют как узлы и агрегаты более сложных машин и устройств. Лебедки могут быть использованы для перемещения вагонов на фронтах погрузки и выгрузки. Они бывают с ручным и машинным приводом. По назначению лебедки делятся на грузоподъемные и тяговые. Если полезное сопротивление от поднимаемого груза направлено вертикально, то

лебедка грузоподъемная, а если горизонтально или под углом, то тяговая. Если у электролебедки фрикционный барабан вертикальный, то ее называют шпилем или кабестаном, если горизонтальный — брашпилем.

Механическая лопата представляет собой широкий скребок, который перемещается тяговым канатом лебедки с ручным или электромеханическим приводом. По числу рабочих органов лопаты бывают одинарные и двойные. Механическая лопата используется для выгрузки сыпучих и мелкокусковых грузов из крытых вагонов.

Скреперы называются устройства, перемещающие кусковые и сыпучие грузы ковшем, путем волочения их по штабелю или грунту. На складах с постоянным объемом грузопереработки и большой производительностью применяют стационарные скреперные установки. Передвижные скреперные установки используют для небольших складов.

На складах различного назначения часто используются средства напольного безрельсового транспорта: ручные тележки, электротележки и электротягачи, электроштабелеры, универсальные погрузчики.

Ручные грузовые тележки на механизированных складах имеют ограниченное применение и используются на вспомогательных операциях; грузоподъемность тележки — от 50 до 500 кг.

Электротележки выпускают с неподвижной и подъемной платформой. К сварной раме тележки крепится стойка, несущие подножку для водителя, который манипулирует ручкой управления и тормозом. Тяговый электродвигатель постоянного тока питается от батареи аккумуляторов.

Электротележки с подъемной платформой используют при необходимости транспортировать контейнеры; подъем платформы осуществляется с помощью гидроцилиндра.

При больших расстояниях и значительном грузопотоке используют **электротягачи с прицепными тележками**. С их помощью можно перевозить грузы между цехами и складами промышленного предприятия.

На складах различного назначения широко применяются **универсальные погрузчики**, представляющие собой трех или четырехколесную тележку, оборудованную грузоподъемным устройством.

110

Большинство погрузчиков оснащается вилочным захватом. Благодаря использованию сменных грузозахватных устройств они могут перемещать как штучные, так и сыпучие грузы.

Короткая колесная база делает автопогрузчики очень маневренными. Универсальные погрузчики могут приводиться в движение от электродвигателей (электропогрузчики) или от двигателей внутреннего движения (автопогрузчики).

Преимуществом электропогрузчиков является возможность использования массы аккумуляторов в роли противовеса и отсутствие вредных выбросов. Но они менее экономичны при сменной работе, так как необходима зарядка аккумуляторов через 8–12 ч; из-за большой массы замена батарей неудобна и при подзарядке их оставляют на погрузчике.

Автопогрузчики из-за вредных выхлопов целесообразно использовать на открытых складах вне помещений. Однако использование сжиженного газа в качестве топлива значительно снижает токсичность выхлопных газов, уменьшает износ двигателей и снижает эксплуатационные расходы, что позволяет использовать их в закрытых помещениях.

Существует много приспособлений, которые позволяют погрузчикам удобно обрабатывать различные грузы.

Указанные приспособления имеют как достоинства, так и недостатки. Так как они строго специализированы, это снижает универсальность погрузчиков.

Для вертикального перемещения тарно-штучных грузов на складах применяют **электрические грузовые лифты различной конструкции**. У лифтов общего назначения грузоподъемность от 400 кг до 6300 кг. Кабина лифта подвешивается за ее верхнюю часть. У лифтов с монорельсом в кабине устанавливают подвесные пути для ручной или электрической тали. Иногда применяют лифты, у которых подъем кабины осуществляется силой, действующей снизу, например, штоком гидроцилиндра, а также лифты, у которых кабина расположена вне шахты, что упрощает погрузочно-разгрузочные операции. Грузовые лифты оснащаются различными системами управления — внутри кабины, с погрузочных площадок.

Механизировать и автоматизировать практически все операции по складированию, транспортировке и перегрузке различных грузов на складах возможно с использованием промышленных роботов и манипуляторов.

Манипуляторы — это устройства, выполняют двигательные функции руки человека, и управляемые оператором. Манипуляторы с автоматическим управлением относятся к промышленным роботам.

Склады оснащаются в основном подъемно-транспортными манипуляторами, грузоподъемностью от 0,1 до 1000 кг и более. Кинематику основных движений манипулятора и форму рабочей зоны обслуживания, в пределах которой перемещается объект манипулирования (груз), определяет принятая система координатных перемещений.

Манипуляторы с ручным управлением изготавливают в виде шарнирно-рычажного механизма, устанавливаемого на стационарной колонне (кронштейне) или тележке,

перемещающейся горизонтально. Для устойчивой работы манипулятора используются выносные опоры. Максимальное горизонтальное и вертикальное перемещение — 1500 мм, скорость подъема 0,2 м/с, регулирование бесступенчатое.

111

Механическая часть стационарных промышленных роботов содержит манипулирующее устройство и колонну. По типу привода манипулирующие устройства подразделяются на электромеханические, гидравлические и пневматические. Конструкции схватов весьма разнообразны по способу захвата и удержания груза и делятся на механические, электромагнитные, вакуумные и пневматические.

Промышленные роботы, используемые для выполнения перегрузочных операций, оснащаются системами программного управления, к основным функциям которого относятся ввод и запоминание программы, подача команд на перемещение рабочих органов, контроль выполнения команд. На складах могут использоваться универсальные и специальные подъемно-транспортные промышленные роботы.

Для различных складских операций используют машины непрерывного действия. Особенностью таких машин является то, что груз из начального пункта в конечный перемещается с помощью тягового органа или в трубе, приводимой в движение силой трения, силой тяжести или сжатым воздухом. К основным типам конвейеров относятся ленточные, винтовые, скребковые, подвесные, роликовые, штанговые, вибрационные элеваторы.

Транспортное оборудование с появлением электронной техники и ЭВМ, работающими в реальном режиме времени, резко усложнилось. Горизонтальные транспортеры подают грузы для подбора по заявкам, перемещают грузы из складов во временные помещения, удаляют пустые поддоны, подают документы на рабочие места, собирают, перестраивают и группируют транспортные линии в необходимом порядке.

Многие транспортные линии могут действовать в горизонтальной, вертикальной и наклонной плоскостях. **Транспортеры** для перемещения гранулированных или порошкообразных материалов оборудованы подвесными емкостями, которые могут автоматически опрокидываться, высыпая груз в бункер или на ленточный транспортер. Другое конвейерное оборудование использует силу тяжести, приводные ролики или трубопроводы, в которые грузы могут укладываться вручную или автоматически. На складах используют также зигзагообразные подвесные конвейеры, которые собирают из стандартных частей по техническим условиям заказчиков.

Грузоподъемное оборудование, предназначенное для выполнения погрузочно-разгрузочных работ, включает в себя не только грузоподъемные машины, но и специальные грузозахватные приспособления, которые служат для соединения крюка грузоподъемной машины с поднимаемым грузом (строповки груза).

Грузозахватные приспособления — это специальные навесные устройства, соединяющие рабочие органы грузоподъемного механизма с грузом. Использование современных грузозахватных приспособлений повышает производительность подъемно-транспортных работ, сокращает время на захват и освобождение груза.

Существуют универсальные грузозахватные приспособления, которые используются для подъема и перемещения многих однотипных грузов, а также специализированные приспособления, которые разрабатываются под конкретный груз с учетом его параметров и условий эксплуатации. Грузозахватные приспособления применяются при производстве строительных, монтажных и погрузо-разгрузочных работ.

112

Разнообразие поднимаемых грузов по форме, массе и размерам определяет состав и конструктивно грузозахватных приспособлений, которые можно разделить на две группы: съёмные, навешиваемые на крюк крана, и съёмные, закрепляемые на поднимаемом грузе. К числу **наиболее распространенных грузозахватных приспособлений относятся:**

1) **стропы**. Стропами называют приспособления в виде каната или цепи с элементами крепления или захвата (иногда используются ленты или полотно), которые предназначаются для подъема грузов. Чаще других в качестве грузозахватного приспособления используются именно стропы. Существует три типа строп, каждый из которых имеет свои особенности применения: канатные, цепные и текстильные стропы. В большинстве случаев стропы изготавливаются с петлей, скобой, крюком или кольцом, закрепленных на концах цепи или каната, для того, чтобы было удобнее цеплять груз. Есть и такая разновидность стропов, которая получила название автостроп. Это приспособление автоматически захватывает груз и создано специально для использования при отгрузке пакетов или контейнеров в труднодоступных местах. Среди огромного числа существующих на сегодняшний день грузозахватных приспособлений грузовые стропы занимают ведущее место как по количеству, так и по сферам применения.

Основная функция строп заключается в обеспечении надежного, удобного и быстрого крепления груза до начала работ по его подъему или перемещению. К изготовлению строп и их содержанию в рабочем состоянии предъявляются весьма жесткие требования, так как от этого зависит жизнь и здоровье персонала, использующего стропы, а также целостность груза. Любая модификация строп изготавливается в строгом соответствии с указаниями соответствующего стандарта. На каждом стропе должна быть бирка с указанием грузоподъемности, разрешенной для этого стропа и даты его изготовления. Грузоподъемные стропы, на которых отсутствует такая бирка, не должны использоваться. Стропы применяются во всех областях и отраслях экономики. Особенно часто их используют при производстве погрузо-разгрузочных работ и в строительстве;

2) **канаты.** Канатом называют гибкое изделие, по своему внешнему виду напоминающее веревку, но превышающее ее по толщине и прочности. Канаты используются в конструкции большинства грузоподъемных устройств и механизмов. Изготавливаются канаты методом плетения или закручивания. Для их производства используются стальная проволока, синтетические материалы или волокна природных растений. Для разных отраслей производства выпускаются канаты из разных материалов и с различной толщиной (от 6 до 112 мм), но обязательно с максимально возможной степенью сопротивляемости разрывной нагрузке и с повышенной устойчивостью к воздействию окружающей среды. Большинство используемых канатов предназначено для многократного использования на транспорте, в строительстве и на промышленных предприятиях в условиях, приближенных к экстремальным. Существует ряд факторов, влияющих на прочность канатов, которые следует принимать во внимание в процессе их эксплуатации и хранения: конструкция; величина износа, которая снижает прочность; воздействие химических реагентов, способных снизить прочность; температурное воздействие; воздействие ультрафиолетового излучения; механическое воздействие. Эксплуатация канатов возможна только при условии строго соблюдения параметров, ограничивающих величину предельной нагрузки, которую может выдержать данный тип каната. В противном случае возможно возникновение аварийной

113

ситуации, что зачастую является причиной травм и даже летальных случаев. Канаты делятся на два типа по способу изготовления (плетеные и крученые) и на три по виду используемых материалов: стальные, синтетические и растительные;

3) **цепи.** Существует особый класс цепей, которые используются в промышленности и применяются для удержания груза. Такие цепи называются грузовыми и чаще всего изготавливаются из металла. Цепь грузовая состоит из некоторого числа соединенных последовательно жестких металлических звеньев. Цепи, применяемые для разных целей, получили различные названия. В профессиональном сообществе принято классифицировать цепи по назначению и по способу изготовления. По назначению выделяют три типа цепей: цепь грузовая; цепь тяговая; цепь приводная. Так, цепь грузоподъемная применяется для подвески, обвязки, подъема или удержания груза. Цепь тяговая используется при необходимости перемещения груза, цепь приводная применяется в цепных передачах, передавая механическую энергию ведомому валу от ведущего. По способу изготовления различают следующие типы цепей: цепи круглозвенные, цепи приводные роликковые, цепи пластинчатые цепи втулочные, цепи якорные;

4) **блоки монтажные, полиспасты** — роликковые блоки, предназначенные для изменения вектора тяги канатных грузоподъемных устройств, либо удвоения тягового усилия. Блоки применяются при производстве монтажных, строительных и такелажных работ в качестве подвесных блоков, направляющих блоков (отводных, оттяжных и т.д.), поддерживающих блоков (для ограничения провеса канатов), элементов полиспастных устройств и т.п. Блоки могут иметь крюк, запорный палец или скобу, по исполнению могут быть закрытого или открытого типа. **Полиспаст** — это грузоподъемное устройство, состоящее из собранных в подвижную и неподвижную обхваты многорольных блоков, последовательно огибаемых канатом или цепью;

5) **грузовой такелаж** — различные приспособления, используемые для подъема и перемещения грузов: крюки, скобы, коуши, талрепы, зажимы канатные, звенья, подвески, вертлюги, траверсы для контейнеров, рым-болты, рым-гайки и пр.;

6) **электромагниты грузоподъемные** — электромагнитное оборудование для захвата ферромагнитных грузов различного типа, в том числе с автономным питанием;

7) **виброразгрузчики** — разгрузочные вибрационные агрегаты используются для выгрузки из железнодорожных вагонов сыпучих грузов, которые смерзаются при низких температурах;

8) **железоотделители** — электромагнитное оборудование, используемое для отделения ферромагнитных включений в сыпучих грузах;

9) **грейферы** — канатные, моторные и гидравлические грейферные захваты для перемещения различных типов груза;

10) **грузовые захваты** — оборудование различной конструкции, предназначенное для захвата различных грузов с целью их подъема или перемещения грузоподъемными механизмами. Их предназначение заключается в обеспечении надежной связи грузоподъемного механизма с грузом, а также качественное и надежное закрепление груза в период его подъема, спуска или перемещения. В зависимости от вида груза созданы и используются самые разнообразные типы грузовых захватов, предназначенные для работы с

барабанами и т.д., и пр. Выделяют следующие виды грузовых захватов: магнитные, зажимные, коромысловые, эксцентриковые захваты, штыревые захваты, вилочные захваты, клешневые и специальные захваты.

Визуальное отображение и характеристика основных грузозахватных приспособлений, применяемых при погрузочно-разгрузочных работах, содержится в Приложении 4 к настоящему изданию.

Контрольные вопросы

1. Дайте понятие подъемно-транспортного оборудования и назовите основные и вспомогательные средства комплексной механизации погрузочно-разгрузочных и складских работ.
2. Назовите критерии, характеризующие качество погрузочно-разгрузочного оборудования.
3. Перечислите основные критерии классификации подъемно-транспортных машин. Дайте краткую характеристику некоторых из них.
4. Назовите и кратко охарактеризуйте средства малой механизации и различные простейшие приспособления для осуществления погрузочно-разгрузочных и складских работ.
5. Что собой представляют грузозахватные приспособления? Перечислите и охарактеризуйте наиболее распространенные грузозахватные приспособления.

ГЛАВА 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАННОСТИ ГРУЗОВ

5.1. Основные параметры погрузочно-разгрузочного процесса

Погрузочно-разгрузочные операции являются частью технологического процесса перемещения грузов и одним из важнейших звеньев общей схемы технологического процесса доставки груза⁴⁴.

Под **организацией погрузочно-разгрузочных работ** понимается комплекс мероприятий, которыми определяются место, состав, последовательность и продолжительность выполнения погрузочно-разгрузочных операций, род перерабатываемых грузов, способы их складирования и строповки, типы применяемых грузоподъемных и транспортных средств и способы их установки относительно друг друга и перемещаемого груза, а также состав звена рабочих, принимающих участие на погрузочно-разгрузочных работах.

Погрузочно-разгрузочный процесс состоит из:

- 1) **основных технологических операций**, к которым относятся погрузка, разгрузка и перегрузка;
- 2) **вспомогательных операций**. К ним относятся: ожидание момента начала выполнения основных операций, маневрирование подвижного состава при подходе к месту

погрузки (разгрузки), крепление груза на подвижном составе, складирование, информационное сопровождение погрузочно-разгрузочного процесса (оформление перевозочных документов), упаковывание, пакетирование, комплектация, застропка (отстропка), направление и оттяжка груза при подъеме и укладке и др.

Структура основных операций технологического процесса погрузки-разгрузки может быть представлена *следующей совокупностью элементов*:

1) операция № 1 — начальная операция, с которой начинается технологический процесс. Операция выполняется в месте расположения груза. Начальными операциями являются: строповка, захват груза, набор груза в ковши и т.д.;

2) операции № 2, 3 ... № — промежуточные операции, обеспечивающие перемещение (передачи) груза из начального в конечное положение. Операции по перемещению зависят от используемых погрузочно-разгрузочных средств и обеспечивают вертикальное, горизонтальное, наклонное, вращательное и другие перемещения груза в конечном положении. Передаточные операции осуществляются путем передачи груза с одной погрузочно-разгрузочной машины на другую;

⁶⁴ Материал к разделам и подразделам, входящим в состав гл. 5 настоящего издания, изложен с учетом исследований, содержащихся в следующих публикациях: *Войткевич С. С. Грузоведение* : учебник / С. С. Войткевич, Т. В. Самусова, Е. Е. Витанский ; под науч. ред. д-ра техн. наук, проф. Е. Е. Витанского. — Омск : СибАДИ, 2014; *Дожевков А. С., Корнилов С. Н., Лабунский Л. В., Осипцев Н. А., Рахмангулова А. Н., Цыганов А. В.* Организация перевозок и управление на транспорте. Технологии. Часть 2 : учеб. пособие / под ред. С. Н. Корнилова и А. Н. Рахмангулова. — Магнитогорск : ГОУ ВПО «МГТУ», 2010; *Морозова В. С.* Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства : учебное пособие / сост. : В. С. Морозова, В. Л. Полшко. — Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2010.

3) операция № — конечная операция, которая завершает технологический процесс погрузки-разгрузки.

До выполнения погрузочно-разгрузочных работ с грузом могут выполняться следующие операции:

- **накопление** — сосредоточение груза в одном месте;
- **комплектация** — перемещение груза с целью отбора из различных точек хранения с последующим объединением в грузовую единицу для отправки потребителю;
- **пакетирование** — укрупнение грузовой единицы укладкой более мелких единиц на общий поддон или тару большего размера в строго установленном порядке с последующим креплением;
- **складирование** — размещение грузов в определенном порядке для хранения или временного накопления.

В зависимости от степени участия людей в осуществлении или управлении погрузочно-разгрузочными операциями или работами *различают*: немеханизированные процессы (работы), механизированные, комплексно-механизированные и автоматизированные.

Немеханизированными являются процессы, в которых все работы выполняются вручную. Доля таких процессов в общем объеме погрузочно-разгрузочных работ незначительна и постоянно сокращается. В настоящее время полностью немеханизированными являются погрузо-разгрузочные работы с мелкопартионными и (или) дорогостоящими грузами (антиквариат, ювелирные изделия).

Механизированными являются процессы, в которых основные погрузочно-разгрузочные работы выполняются машинами, а вспомогательные, такие как упаковывание, пакетирование, застропка (отстропка), направление и оттяжка груза при подъеме и укладке, выполняются вручную, так как механизация этих операций трудно осуществима или неэффективна.

Комплексно-механизированными являются процессы, в которых все погрузочно-разгрузочные работы выполняются машинами и механизмами, а человеком осуществляется управление, регулирование и контроль работы машин.

Автоматизированные процессы состоят из погрузочно-разгрузочных работ, которые выполняются машинами и механизмами автоматически — без участия человека в управлении, регулировании и контроле.

Уровень комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ определяет потребность в трудовых ресурсах при функционировании транспортно-грузовых систем, качество процесса доставки грузов и величину затрат на его осуществление. Определение оптимального уровня комплексной механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных работ составляет основное содержание работ по их организации. Определение оптимального уровня комплексной механизации и оптимизации основано на сравнении технико-экономических показателей различных технологических схем (схем комплексной механизации) и выборе варианта с наилучшими показателями.

Вариант технологической схемы переработки заданного годового объема груза (Q) характеризуется системой следующих параметров:

- производительность погрузочно-разгрузочных машин и механизмов;

- численность рабочих и механизмов, занятых на погрузочно-разгрузочных и складских работах;
- вместимость склада;
- размер грузовой партии;
- технологический график прибытия (отправления) транспортных средств к местам выполнения погрузочно-разгрузочных работ.

Производительность рассчитывается для каждого типа машин и механизмов в конкретных условиях по операциям цикла работы. Продолжительность каждого цикла определяется хронометражными наблюдениями или расчетным (аналитическим) способом.

Потребная численность погрузочно-разгрузочных машин и механизмов рассчитывается на основе среднесуточного объема грузопереработки, производительности машин (механизмов) и их времени работы в течение суток.

Расчет численности рабочих, занятых на погрузочно-разгрузочных и складских работах, определяется на основе нормативов переработки грузов за рабочую смену. Для немеханизированных работ расчет ведется по норме времени (в чел.-ч/т) грузопереработки или норме выработки (т/смену) одного рабочего. Для механизированных работ расчет производят, исходя из комплексной нормы времени, приходящейся на бригаду, обслуживающую механизм.

Для организации работ по погрузке и разгрузке различных грузов составляют технологические схемы и технологические карты.

Технологическая схема — описание погрузочно-разгрузочного процесса, в котором приводятся основные сведения: направление перемещения груза, состав операций, способ их выполнения, механизация операций, используемые грузозахватные устройства и приспособления, вид пакетирования и т.д. Технологическая схема изображается графически в виде чертежа, в котором указывается взаимное расположение транспортных и погрузочно-разгрузочных средств, складов, подъездных путей. Схема сопровождается описанием погрузочно-разгрузочного процесса и основных элементов его организации. На основании технологической схемы разрабатывается технологическая карта, которая непосредственно используется при организации погрузочно-разгрузочных работ.

Технологическая карта — документ, содержащий детальную пооперационную разработку технологического процесса погрузочно-разгрузочных работ с указанием технических средств, трудовых и временных затрат. Целью формирования технологического процесса при разработке технологической карты является обеспечение своевременной обработки поступающих грузов, рациональное использование погрузочно-разгрузочных приспособлений и средств транспорта, построение безопасной работы с грузами, повышение производительности труда и снижение себестоимости выполняемых работ. В технологической карте полностью отражается содержание всех операций технологического процесса и приводятся все данные, необходимые для организации и производства погрузочно-разгрузочных работ (наименование груза, тип подвижного состава, погрузочно-разгрузочных средств и другого оборудования, содержание и нормирование всех операций, состав комплексной погрузочно-разгрузочной бригады, необходимые нормативы, указания по технике безопасности и т.д.).

В качестве примера укажем на Технологическую карту 26-02 ТК «Технологическая карта на погрузочно-разгрузочные работы с использованием автомобильных кранов», разработанную и утвержденную 4 октября 2002 г. ОАО ПКТИПромстрой⁶⁵. Данная Технологическая карта разработана на погрузочно-разгрузочные работы и складирование грузов на базах, складах и площадках с использованием автомобильных кранов КС-3562А; КС-3562Б; КС-3571; КС-35715-2; КС-35719-1; КС-35719-2; КС-35719-3; КС-35719-4; КС35719-5; КС-35719-5.1; КС-35719-3.1; КС-3574; КС-3575А; КС-3577; КС-3579; КС-4571; КС-45717К-1, КС-4572; КС-4572А; КС-4579 и других кранов грузоподъемностью 10–16 тонн. Технологической картой предусмотрены погрузочно-разгрузочные работы на следующие виды изделий, материалов и конструкций:

- сборные железобетонные изделия;
- металлопрокат;
- арматурные изделия;
- кирпич на поддонах;
- пиломатериалы и столярные изделия;
- средства подмачивания;
- материалы в контейнерах;
- бытовые помещения контейнерного типа.

В Технологической карте 26-02 ТК приведены общие указания по производству работ автокранами, технология выполнения погрузочно-разгрузочных работ, технологическая оснастка и схемы строповки, а также даны требования по безопасности и охране труда, экологической и пожарной безопасности при производстве работ. Технологическая карта предназначена для производителей работ, мастеров и бригадиров, а также инженерно-технических работников строительных организаций.

В качестве примера укажем также на:

1) Технологическую карту 17-02 ТК «Технологическая карта на погрузочно-разгрузочные работы с использованием крана-манипулятора»⁶⁵, которая является обязательным организационно-технологическим документом при производстве погрузочно-разгрузочных работ и складировании грузов на базах, складах и площадках с использованием кранов-манипуляторов и содержит основные решения по организации и технологии погрузочно-разгрузочных работ. В технологической карте приведены общие указания по производству работ кранами-манипуляторами, технология выполнения погрузочно-разгрузочных работ, технологическая оснастка и схемы строповки, а также даны требования по технике безопасности и охране труда, экологической и пожарной безопасности при производстве работ;

2) Технологическую карту 67-04 ТК «Технологическая карта на погрузочно-разгрузочные работы с использованием кранов-манипуляторов на базе автомобиля Унимог-1450»⁶⁷, которая разработана на погрузочно-разгрузочные работы и складирование грузов с

⁶⁵ См. текст данного документа. URL: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293854/4293854118.pdf>

⁶⁶ См. текст данного документа. URL: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293854/4293854130.pdf>

⁶⁷ См. текст данного документа. URL: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293854/4293854132.pdf>

использованием грузоподъемных кранов-манипуляторов ПКК 8000, ПК 7000 и их модификаций, смонтированных на базе автомобиля Унимог-1450;

3) Технологическую карту 68-04 ТК «Технологическая карта на погрузочно-разгрузочные работы и складирование грузов козловым краном КК-20-11,3-9»⁶⁸, которая является обязательным организационно-технологическим документом при производстве погрузочно-разгрузочных работ и складировании грузов и содержит основные решения по организации и технологии погрузочно-разгрузочных работ козловым краном КК-20-11,3-9.

Погрузочно-разгрузочные работы выполняются на погрузочно-разгрузочных пунктах, погрузочно-разгрузочных комплексах, складах, транспортно-складских комплексах.

Погрузо-разгрузочные пункты — это объекты, где производит погрузку-разгрузку грузов и оформление документов на их перевозку. Кроме того, в погрузо-разгрузочных пунктах может осуществляться хранение, подготовка, сортировка грузов и т.п. Каждый такой пункт отличается грузопотоком, который характеризуется видом груза, направлением его перемещения и количеством груза, проходящего через данный пункт в единицу времени.

Погрузо-разгрузочные пункты могут быть:

1) **постоянными**, где погрузочно-разгрузочные работы выполняют регулярно в течение длительного времени (строительные площадки, склады, торгующие точки, склады готовой продукции и материалов, цеховые склады, промышленные предприятия, торговые базы и т.д.);

2) **временными**, где погрузочно-разгрузочные работы выполняют с длительными интервалами или в течение небольшого промежутка времени (зерноочистительные токи, небольшие ремонтно-строительные, дорожно-строительные объекты).

В отдельных пунктах могут выполнять только погрузку груза (например, карьеры), или его разгрузку.

Погрузочно-разгрузочные пункты могут быть классифицированы как: грузообразующие, грузопоглощающие и комбинированные, на которых разгружают и погружают грузы. Разновидностью комбинированных пунктов являются транзитные пункты, осуществляющие перегрузку (перевалку) грузов. Для выполнения этих работ погрузочно-разгрузочные пункты должны располагать: устройствами для взвешивания грузов при приемке и выдаче их; подъездными путями и площадками для маневрирования подвижного состава; служебными и бытовыми помещениями.

Погрузочно-разгрузочные пункты осуществляют:

- информационное обеспечение по поступающим грузам;
- оперативное (текущее) руководство пунктом;
- организацию рабочих мест и постов;
- планирование работы пункта;
- выполнение технологий погрузочно-разгрузочных работ;
- обслуживание и ремонт погрузочно-разгрузочных средств; ведение учета и отчетности.

В составе погрузочно-разгрузочных пунктов имеются погрузочно-разгрузочные посты или площадки, которые должны быть оснащены соответствующими грузоподъемными

⁶⁸ См. текст данного документа. URL: <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293854/4293854131.pdf>

рядом в пределах одной территории, образуют фронт погрузочно-разгрузочных работ, размер которого зависит от количества постов, габаритных размеров транспортных средств, применяемых грузоподъемных машин, а также от схемы расстановки транспортных средств.

Погрузочно-разгрузочные пункты должны иметь подъездные пути и площадки для маневрирования транспортных средств, а также при необходимости и складские помещения для хранения и подсортировки грузов, весовые устройства, служебные и бытовые помещения, необходимый инвентарь и устройства, применяемые при выполнении погрузочно-разгрузочных операций.

В то же время следует учесть, что могут быть погрузочные пункты, в которых имеются только посты погрузки (разгрузки) и площадки для маневрирования, а все остальные службы находятся отдельно или отсутствуют вообще.

Подробнее о понятии и назначении складов, транспортно-складских комплексов см. раздел 6.1 настоящего издания.

5.2. Погрузочно-разгрузочные работы: понятие, виды, общие требования безопасности

5.2.1. Основные виды погрузочно-разгрузочных работ и документы, устанавливающие требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах

Среди основных документов, регламентирующих требования по организации, технологии и безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, необходимо отметить приказ Минтруда России от 17 сентября 2014 г. № 642н «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов». Утвержденные данным приказом Правила⁴⁹ устанавливают государственные нормативные требования охраны труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и размещении грузов. Правила обязательны для исполнения работодателями — юридическими и физическими лицами независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности, осуществляющими погрузочно-разгрузочные работы и размещение грузов, за исключением работодателей — физических лиц, не являющихся индивидуальными предпринимателями. На основе указанных Правил работодателем разрабатываются инструкции по охране труда, которые утверждаются локальным нормативным актом работодателя с учетом мнения соответствующего профсоюзного органа либо иного уполномоченного работниками представительного органа (при наличии).

В случаях, когда требования охраны труда, предъявляемые к производственным помещениям, организации рабочих мест, эксплуатации оборудования и инструмента, а также при организации и осуществлении технологических процессов не предусмотрены названными Правилами, следует руководствоваться требованиями соответствующих нормативных

⁴⁹ Обратим внимание, что в связи со вступлением в силу указанных Правил были отменены действовавшие ранее Межотраслевые правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов ПОТ РМ-007-98 (утв. постановлением Минтруда России от 20 марта 1998 г. № 16).

правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда, а также требованиями технической документации заводов-изготовителей оборудования и инструмента.

Важно отметить, что к выполнению погрузочно-разгрузочных работ и размещению грузов допускаются работники в возрасте не моложе 18 лет, прошедшие обязательный предварительный медицинский осмотр, обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда⁵⁰.

К выполнению погрузочно-разгрузочных работ и размещению грузов с применением грузоподъемных машин допускаются работники, имеющие удостоверение на право производства работ.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ должны соблюдаться также требования следующих основных нормативных документов:

- ГОСТ 12.3.009-76* (СТ СЭВ 3518-81) «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 23 марта 1976 г. № 670);
- ГОСТ 12.3.020-80* «Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности» (введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 29 апреля 1980 г. № 1973);
- ГОСТ 12.3.002-2014 «Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности» (введен в действие приказом Росстандарта от 23 сентября 2015 г. № 1368-ст);
- ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 6 июня 1991 г. № 807).

Помимо названных выше документов соблюдению подлежат также требования, предъявляемые как к погрузочно-разгрузочным работам в зависимости от конкретного вида используемых для этого погрузочно-разгрузочных средств, устройств и механизмов, так и

требования, предъявляемые непосредственно к самим погрузочно-разгрузочным средствам.

Погрузочно-разгрузочные работы на автомобильном транспорте. Требования, касающиеся обеспечения безопасных условий перевозок грузов автомобильным транспортом, в том числе при производстве необходимых погрузочно-разгрузочных работ, содержатся в Правилах¹⁰ перевозок грузов автомобильным транспортом, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2011 г. № 272, и Правилах обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, утв. приказом Минтранса России от 15 января 2014 г. № 7.

¹⁰ См. постановление Минтранса России, Минобразования России от 13 января 2003 г. № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций».

¹¹ Перевозка опасных грузов автомобильным транспортом в городском, пригородном и междугородном сообщении осуществляется в соответствии с требованиями, установленными приложениями А и В Европейского соглашения о международной дорожной перевозке опасных грузов от 30 сентября 1957 г. (ДОПОГ) и указанными Правилами.

Так, например, Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом предусмотрено, что погрузка груза в транспортное средство и контейнер, а также выгрузка груза из них осуществляются с учетом перечня работ согласно приложению № 7 к данным Правилам. В состав операций по погрузке входят:

- 1) **подготовка груза, контейнера к перевозке:**
 - а) упаковка и затаривание груза в соответствии со стандартами, техническими условиями на груз, тару, упаковку и контейнер;
 - б) маркировка и группировка грузовых мест по грузополучателям;
 - в) размещение груза, контейнера на месте загрузки.
 - 2) **подготовка транспортного средства к загрузке:**
 - а) размещение транспортного средства на месте загрузки;
 - б) открытие дверей, люков, бортов, снятие тентов, подготовка и установка на транспортном средстве приспособлений, необходимых для загрузки, разгрузки и перевозки груза, и приведение их в рабочее состояние.
 - 3) **загрузка груза в транспортное средство:**
 - а) подача груза, контейнера в транспортное средство;
 - б) размещение, укладка груза в транспортном средстве.
 - 4) **крепление груза в транспортном средстве:**
 - а) приведение в рабочее состояние крепежных, стопорных и защитных приспособлений, закрытие дверей, люков, бортов транспортного средства, установка тентов;
 - б) подготовка загруженного транспортного средства к движению.
- К операциям по выгрузке относятся:
- 1) **размещение транспортного средства на месте разгрузки;**
 - 2) **подготовка груза, контейнера и транспортного средства к разгрузке:**
 - а) открытие дверей, люков, бортов, снятие тентов;
 - б) подготовка к работе установленных на транспортном средстве механизированных грузочно-разгрузочных устройств и механизмов, а также снятие и приведение в нерабочее состояние крепежных, стопорных и защитных приспособлений, устройств и механизмов;
 - 3) **разгрузка груза из транспортного средства:**
 - а) сьем груза, контейнера из транспортного средства;
 - б) демонтаж крепежных, стопорных и защитных приспособлений, устройств и механизмов;
 - 4) **подготовка разгруженного транспортного средства к движению:**
 - а) очистка, промывка и дезинфекция транспортного средства;
 - б) закрытие дверей, люков, бортов транспортного средства, подготовка грузочно-разгрузочных, крепежных, стопорных и защитных приспособлений, устройств и механизмов к движению транспортного средства.

Также отметим Правила охраны труда при эксплуатации и техническом обслуживании автомобилей и других транспортных средств на пневмоходу в энергетике (РД 153-34.0-03.420-2002) утв. РАО «ЕЭС России» 19 февраля 2002 г. и Министерством энергетики Российской Федерации 15 марта 2002 г.). Эти Правила содержат требования безопасности при организации транспортных работ к руководителям работ, к техническому состоянию транспортных средств и транспортных коммуникаций, состоянию внутрипроизводственной

территории и производственным помещениям, погрузочно-разгрузочным работам и организации перевозок грузов, а также безопасности движения. Правила предназначены для руководителей и специалистов организаций энергетики, владельцев транспортных средств, осуществляющих эксплуатацию и техническое обслуживание автомобилей, колесных тракторов, автопогрузчиков, механизированных тележек, мотоциклов и других транспортных средств на пневмоходу.

Погрузочно-разгрузочные работы на железнодорожном транспорте. В зависимости от места производства, вида подвижного состава и направления перемещения груза при его перегрузке погрузочно-разгрузочные работы (операции по загрузке подвижного состава, его разгрузке, перегрузке из одного подвижного состава в другой, сортировке, укладке и перемещению грузов на складах и пр.) на железнодорожном транспорте подразделяются на вагонные, автотранспортные и складские.

К **вагонным погрузочно-разгрузочным работам** относятся работы, связанные с погрузкой грузов в вагоны и выгрузкой их из вагонов, за исключением непосредственной перегрузки грузов из вагонов в суда и из судов в вагоны в портах.

К **автотранспортным** относятся работы по погрузке грузов в автомобили и разгрузке их из автомобилей, за исключением непосредственной перегрузки грузов с автомобилями в суда и из судов в автомобили (судовые работы), с автомобилями в вагоны и из вагонов в автомобили (вагонные работы).

К **складским** относятся операции по перемещению грузов внутри склада или между складами, сортировка, укладка, не связанные с вагонными или автотранспортными погрузочно-разгрузочными работами.

В целом погрузочно-разгрузочные работы на железнодорожном транспорте подразделяются на **следующие виды:**

- погрузка грузов и контейнеров в вагоны из крытого или открытого склада;
- выгрузка грузов и контейнеров из вагонов в крытый или открытый склад;
- перегрузка грузов и контейнеров из вагонов в вагоны;
- сортировка грузов и контейнеров в вагонах;
- погрузка грузов и контейнеров в автомобиль, автополуприцеп из крытого или открытого склада;
- выгрузка грузов и контейнеров из автомобилей, автополуприцепов в крытый или открытый склад;
- внутрискладские работы (сортировка, отвалка, штабелирование, внутрискладские перемещения грузов и контейнеров).

Организация выгрузки из вагонов грузов и погрузки грузов, а также сортировка осуществляются на основе типовых схем комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ и технологических карт для основных видов массовых грузов на опорных грузовых станциях.

В целях оптимизации перечня работ и услуг, оказываемых ОАО «РЖД» при организации перевозок грузов распоряжением ОАО «РЖД» от 24 июля 2018 г. № 1574/р утверждён Единый перечень работ и услуг, оказываемых ОАО «РЖД» при организации перевозок грузов. В состав данного Единого перечня включены в том числе работы и услуги,

124

связанные с погрузкой выгрузкой перегрузкой грузов, а также работы и услуги, связанные с завозом вывозом грузов, наложением снятием запорно-пломбировочных устройств и закруток, взвешиванием, очисткой промывкой вагонов, хранением грузов.

В настоящее время действуют:

- приказ Минтранса России от 10 апреля 2013 г. № 119 «Об утверждении Правил очистки и промывки вагонов и контейнеров после выгрузки грузов»;
- распоряжение ОАО «РЖД» от 30 марта 2017 г. № 597р «Об утверждении «Типового технологического процесса работы дезпромпунктов и дезпромстанций ОАО «РЖД» по ветеринарно-санитарной обработке вагонов и контейнеров»;
- распоряжение ОАО «РЖД» от 1 декабря 2015 г. № 2830р «Об утверждении Типового технологического процесса работы участковой станции ОАО «РЖД»;
- распоряжение ОАО «РЖД» от 1 декабря 2015 г. № 2829р «Об утверждении Типового технологического процесса работы грузовой и межгосударственной передаточной станции ОАО «РЖД»;
- распоряжение ОАО «РЖД» от 11 декабря 2014 г. № 2927р «Об утверждении Типового технологического процесса работы сортировочной станции ОАО «РЖД»;
- распоряжение ОАО «РЖД» от 28 января 2014 г. № 193р «Об утверждении типового положения о механизированной дистанции погрузочно-разгрузочных работ и коммерческих операций — структурном подразделении дирекции по управлению терминально-складским комплексом Центральной дирекции по управлению терминально-складским комплексом»;
- распоряжение ОАО «РЖД» от 14 декабря 2012 г. № 2581р «Об утверждении Типового технологического процесса работы структурных подразделений Центральной дирекции по управлению терминально-складским комплексом ОАО «РЖД» по оформлению работ и услуг»;
- распоряжение ОАО «РЖД» от 16 июля 2012 г. № 1415р «Об утверждении Инструкции по оперативному планированию поездной и грузовой работы в ОАО «РЖД»;
- распоряжение ОАО «РЖД» от 31 декабря 2009 г. № 2760р «Об утверждении Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и коммерческих операциях в сфере грузовых перевозок»;
- ПОТ РО-13153-ЦМ-933-03 «Отраслевые правила по охране труда в хозяйстве грузовой и коммерческой работы на федеральном железнодорожном транспорте» (утв. МПС России 20 января 2003 г.).

5.2.2. Требования охраны труда при погрузке и разгрузке грузов

Производство погрузочно-разгрузочных работ допускается при соблюдении предельно допустимых норм разового подъема тяжестей: мужчинами — не более 50 кг; женщинами — не более 15 кг.

Механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ является обязательным для грузов массой свыше 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 2 м.

Погрузка и разгрузка грузов массой от 80 до 500 кг производится с применением грузоподъемного оборудования (талей, блоков, лебедок), а также с применением покатов.

125

Ручная погрузка и разгрузка таких грузов разрешается только на временных площадках под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ, и при условии, что нагрузка на одного работника не превышает 50 кг. Погрузка и разгрузка грузов массой более 500 кг производится только с помощью грузоподъемных машин.

При производстве погрузочно-разгрузочных работ несколькими работниками необходимо каждому из них следить за тем, чтобы не причинить друг другу травмы инструментами или грузами.

При переноске грузов сади идущий работник соблюдает расстояние не менее 3 м от впереди идущего работника.

Строповка грузов производится в соответствии со схемами строповки⁷². Строповка — технологическая операция, выполняемая в процессе подъема и перемещения груза с целью соединения последнего с подъемным сооружением (средством).

Строповка производится посредством обвязки, зацепки (захватывания) или навешивания груза на крюк подъемного сооружения (средства) с использованием, как правило, грузозахватных приспособлений.

Схемы строповки, графическое изображение способов строповки и зацепки грузов выдаются на руки работникам или вывешиваются в местах производства работ. Примеры некоторых схем строповок грузов даны в Приложении 5 к настоящему изданию.

Погрузка и разгрузка грузов, на которые не разработаны схемы строповки, производятся под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ.

При этом применяются съемные грузозахватные приспособления, тара и другие вспомогательные средства, указанные в документации на транспортировку грузов.

При строповке грузов необходимо руководствоваться следующим:

- 1) масса и центр тяжести изделий заводской продукции указываются в технической документации завода-изготовителя;
- 2) масса станков, машин, механизмов и другого оборудования указывается на заводской табличке, прикрепленной к станине или раме станка или машины;
- 3) масса, центр тяжести и места строповки упакованного груза указываются на обшивке груза;
- 4) строповка крупногабаритных грузов производится за специальные устройства, строповочные узлы или обозначенные на грузе места в зависимости от положения его центра тяжести.

После строповки груза для проверки ее надежности груз поднимается на высоту не более 1 м от уровня пола (площадки), а работник, застроповивший груз, отходит в безопасное место, определенное планом производства работ или технологической картой.

Перемещать груз, подвешенный на крюк крана, над рабочими местами при нахождении людей в зоне перемещения груза запрещается.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать порядок обмена сигналами между стропальщиками и крановщиками. Знаковая сигнализация и

⁷² См., например: Стропы грузовые общего назначения. Требования к устройству и безопасной эксплуатации (РД 10-33-93), утв. Федеральным нормам и промышленным надзором России от 20 октября 1993 г.; Стропы грузовые общего назначения на текстильной основе. Требования к устройству и безопасной эксплуатации (РД 24-СЗК-01-01), утв. Госгортехнадзором России 8 ноября 2001 г.

126

система обмена сигналами при радиопереговорной связи должны быть внесены в производственные инструкции для крановщиков и стропальщиков. Знаковая сигнализация для крановщиков и стропальщиков приведена в Приложении 6 к настоящему изданию.

При смене участка работы крановщики и стропальщики должны быть проинструктированы (под расписку) о знаковой сигнализации, применяемой на новом участке работ. При работе подъемника связь между персоналом в люльке и машинистом подъемника (оператором) должна поддерживаться непрерывно: при подъеме люльки до 10 метров — голосом; более 10 метров — знаковой сигнализацией (см. Приложение 7 к

настоящему изданию), более 22 метров — радио- или телефонной связью.

При *погрузке и разгрузке грузов, имеющих острые и режущие крошки и углы*, применяются подкладки и прокладки, предотвращающие повреждение грузахватных устройств.

При *погрузке и разгрузке грузов с применением конвейера* необходимо соблюдать следующие требования:

1) укладка грузов обеспечивает равномерную загрузку рабочего органа конвейера и устойчивое положение груза;

2) подача и снятие груза с рабочего органа конвейера производится при помощи специальных подающих и приемных устройств.

При *погрузке и разгрузке сыпучих грузов* необходимо соблюдать следующие требования:

1) погрузка и разгрузка сыпучих грузов производится механизированным способом, исключающим, по возможности, загрязнение воздуха рабочей зоны. При невозможности исключения загрязнения воздуха рабочей зоны работники обеспечиваются средствами индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующего типа;

2) при погрузке сыпучих грузов из штабеля не допускается производство работ подкормом с образованием козырька с угрозой его обрушения;

3) при разгрузке сыпучих грузов из полувагонов люки открываются специальными приспособлениями, позволяющими работникам находиться на безопасном расстоянии от разгружаемого груза;

4) при разгрузке сыпучих грузов из полувагонов на путях, расположенных на высоте более 2,5 м (на эстакадах), открытие люков производится со специальных мостков;

5) при разгрузке бункеров, башен и других емкостей с сыпучими материалами в верхней части емкостей предусматриваются специальные устройства (решетки, люки, ограждения), исключающие возможность падения работников в емкости.

Перед открытием дверей крытых вагонов необходимо внешним осмотром убедиться в исправности их закрепления. Неисправные двери открываются под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ, в присутствии осмотрщика вагонов.

При открытии дверей крытых вагонов запрещается находиться напротив дверей. При открытии двери вагона работники находятся сбоку и открывают дверь на себя, держась за ее поручни. При закрытии двери крытого вагона работники также находятся сбоку и двигают дверь за поручни от себя. Открывать двери крытых вагонов на эстакадах, не имеющих ходовых настилов, запрещается. При открытии борта железнодорожной платформы работники находятся со стороны торцов борта во избежание удара падающим бортом.

127

Открытие и закрытие неисправных бортов железнодорожной платформы производятся под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ. При закрытии бортов железнодорожной платформы вся увязочная проволока снимается.

При открытии люков хопперов и полувагонов работники находятся сбоку от люков. Открывать люки, находясь под вагоном, запрещается. Открытие люков хопперов производится двумя работниками. При открытии люков хопперов и полувагонов не допускается нахождение работников в вагоне. Открывать люки хопперов и полувагонов на эстакаде разрешается при свободных от материалов предыдущей разгрузки ходовых настилах. При открытии люков работники используют защитные очки. При разгрузке хопперов и полувагонов на эстакадах запрещается открывать люки, если под эстакадой или вблизи эстакады находятся люди, машины, механизмы. После разгрузки крышки люков хопперов и полувагонов закрываются до фиксированного положения. Запрещается оставлять транспортные средства с открытыми люками. Закрытие люков хопперов и полувагонов производится непосредственно на месте разгрузки с применением специальных ломков двумя работниками.

Для перехода работников по сыпучему грузу, имеющему большую текучесть и способность засасывания, устанавливаются трапы или настилы с перилами по всему пути передвижения и применяется страховочная привязь.

При разгрузке сыпучих грузов с автомобилей-самосвалов, установленных на насыпях, а также при засыпке котлованов и траншей грунтом автомобили-самосвалы устанавливаются на расстоянии не менее 1 м от бровки естественного откоса.

Очистка поднятого кузова автомобиля-самосвала от остатков груза производится специальными скребками или лопатами с удлиненными ручками работниками, находящимися на разгрузочной площадке. Очистка кузов от остатков груза, находясь в кузове или на колесе автомобиля-самосвала, наносить удары по кузову, а также встряхивать кузов гидросистемой подъемника кузова для удаления остатков груза запрещается.

При установке автомобиля для погрузки или разгрузки вблизи здания расстояние между зданием и задним бортом кузова автомобиля составляет не менее 0,8 м.

Погрузка груза в кузов транспортного средства производится по направлению от кабины к заднему борту, разгрузка — в обратном порядке.

При погрузке груза в кузов транспортного средства необходимо соблюдать следующие требования:

1) при погрузке навалом груз располагается равномерно по всей площади пола кузова и не должен возвышаться над бортами кузова (стандартными или наращенными);

2) штучные грузы, возвышающиеся над бортом кузова транспортного средства, увязываются такелажем (канатами и другими обвязочными материалами в соответствии с технической документацией завода-изготовителя). Работники, увязывающие грузы,

находятся на погрузочно-разгрузочной площадке;

3) ящичные, бочковые и другие штучные грузы укладываются плотно и без промежутков так, чтобы при движении транспортного средства они не могли перемещаться по полу кузова. Промежутки между грузами заполняются прокладками и распорками;

4) при погрузке грузов в бочковой таре в несколько рядов их накатывают по слегам или покатам боковой поверхностью. Бочки с жидким грузом устанавливаются пробками вверх.

128

Каждый ряд бочек устанавливается на прокладках из досок и все крайние ряды подклиниваются клиньями. Применение вместо клиньев других предметов не допускается;

5) стеклянная тара с жидкостями в обрешетках устанавливается стоя;

6) запрещается устанавливать груз в стеклянной таре в обрешетках друг на друга (в два яруса) без прокладок, предохраняющих нижний ряд от разрушения во время транспортировки;

7) каждый груз в отдельности должен быть хорошо укреплен в кузове транспортного средства, чтобы во время движения он не мог переместиться или опрокинуться.

Безопасность при выполнении погрузочно-разгрузочных работ и размещении груза в таре обеспечивается содержанием тары в исправном состоянии и правильным ее использованием.

На таре, за исключением специальной технологической, указываются ее номер, назначение, собственная масса, максимальная масса груза, для транспортировки и размещения которого она предназначена.

Емкость тары должна исключать возможность перегрузки грузоподъемной машины.

При производстве погрузочно-разгрузочных работ и размещении груза запрещается применять тару, имеющую дефекты, обнаруженные при внешнем осмотре.

При *погрузке, разгрузке и размещении груза в таре* необходимо соблюдать следующие требования:

1) тара загружается не более номинальной массы брутто;

2) способы погрузки или разгрузки исключают появление остаточных деформаций тары;

3) груз, уложенный в тару, находится ниже уровня ее бортов;

4) открывающиеся стенки тары, уложенной в штабель, находятся в закрытом положении;

5) перемещение тары волоком и кантованием не допускается.

Грузы в бочках, барабанах, рулонах (катно-бочковые грузы) допускается грузить вручную путем перекачивания или кантования при условии, что пол складского помещения находится на одном уровне с полом вагона или кузова транспортного средства.

Если пол складского помещения расположен ниже уровня пола вагона или кузова транспортного средства, погрузка и разгрузка катно-бочковых грузов вручную при кантовании допускается по слегам или покатам двумя работниками при массе одной единицы груза не более 80 кг, а при массе более 80 кг необходимо применять канаты или погрузочные машины.

Запрещается находиться перед скатываемыми грузами или сзади накатываемых по слегам (покатам) катно-бочковых грузов.

Погрузка и разгрузка вручную грузов, превышающих длину кузова транспортного средства на 2 м и более (далее — длинномерные грузы), требует обязательного применения канатов. Эта работа выполняется не менее чем двумя работниками.

При погрузке длинномерных грузов на прицеп-ропуски необходимо оставлять зазор между задней стенкой кабины транспортного средства и грузом с таким расчетом, чтобы прицеп-ропуски мог свободно поворачиваться по отношению к транспортному средству на 90 градусов в каждую сторону.

129

При *погрузке и разгрузке длинномерных грузов*, вес которых с учетом массы транспортного средства превышает установленные на территории Российской Федерации вес транспортного средства или нагрузку на ось транспортного средства (далее — длинномерные тяжеловесные грузы), применяют страховку груза канатами с соблюдением мер безопасности:

1) при накатывании тяжеловесного длинномерного груза запрещается находиться с противоположной стороны его движения;

2) при укладке тяжеловесного длинномерного груза в кузове транспортного средства нельзя находиться на торцевой стороне длинмера со стороны кабины транспортного средства.

Укладка тяжеловесного длинномерного груза в кузове транспортного средства выполняется с применением лома или ваги.

При погрузке груза неправильной формы и сложной конфигурации (кроме грузов, которые не допускается кантовать) груз располагается на транспортном средстве таким

образом, чтобы центр тяжести занимал возможно низкое положение.

Погрузка груза в полувагон или на платформу производится в соответствии с нормами его перевозки железнодорожным транспортом.

Погрузка груза в транспортные средства производится таким образом, чтобы обеспечивалась возможность удобной и безопасной строповки его при разгрузке.

При погрузке сортовой стали в транспортное средство отдельные ее пачки укладываются параллельно друг другу без перекашивания.

Каждая пачка сортовой стали размером профиля до 180 мм увязывается обвязками из проволоки диаметром не менее 6 мм в две нити: при длине пачки металла до 6 м — в двух местах; при большей длине пачки металла — в трех местах. Каждая пачка сортовой стали размером профиля более 180 мм увязывается обвязками из проволоки диаметром не менее 6 мм в две нити: при длине пачки металла до 9 м — в двух местах; при большей длине пачки металла — в трех местах.

При погрузке на транспортное средство труб диаметром от 111 до 450 мм смежные ряды разделяются не менее тремя прокладками из досок сечением не менее 35х100 мм.

Нахождение людей на транспортных средствах при погрузке и разгрузке магнитными и грейферными кранами запрещается.

При погрузке грузов на подвижной состав тележки вагонов загружаются равномерно. Разница в загрузке тележек вагонов не должна превышать:

- 1) для четырехосных вагонов — 10 т;
- 2) для шестиосных вагонов — 15 т;
- 3) для восьмиосных вагонов — 20 т.

При этом нагрузка, приходящаяся на каждую тележку, не должна превышать половины грузоподъемности данного типа вагона, а поперечное смещение общего центра тяжести груза от вертикальной плоскости продольной оси вагона не должно превышать 100 мм.

Грузы укладываются на подкладки, расстояние между осями которых составляет не менее 700 мм.

При необходимости транспортировки грузов на платформе с откинутыми бортами откинутые борта платформы закрепляются за кольца, имеющиеся на продольных балках, а

130

при их отсутствии — увязываются проволокой диаметром не менее 4 мм с захватом боковых и хребтовых балок.

Перед погрузкой пол вагона, опорные поверхности груза, подкладки, прокладки, бруски и поверхности груза под обвязками очищаются от снега, льда и грязи. В зимнее время полы вагонов и поверхности подкладок в местах опирания груза посыпаются тонким слоем чистого сухого песка.

Каждая растяжка закрепляется одним концом за детали груза, другим — за детали вагонов, используемые для крепления грузов.

При *погрузке и разгрузке платформ и полувагонов* запрещается:

- 1) выгружать грузы грейферами, имеющими зубья, и опускать грейферы с ударом об пол платформы или полувагона; ударять грейфером о борта платформ, обшивку и верхнюю обвязку кузова полувагона;
- 2) при погрузке с помощью лебедки касаться тросами верхней обвязки кузова полувагона;
- 3) грузить грузы с температурой выше 100 °С;
- 4) грузить и выгружать сыпучие грузы гидравлическим способом;
- 5) грузить на четырехосные платформы с деревянными бортами навалочные грузы без установки стоек в торцевые и боковые наружные стоечные скобы;
- 6) грузить железобетонные плиты, конструкции и другие подобные грузы в наклонном положении с опорой на стенки кузова полувагона;
- 7) грузить кусковые или смерщенные руды, камень и другие навалочные грузы, массой отдельных кусков более 100 кг с раскрытием грейфера, бункера или ковша на высоте более 2,3 м от пола вагона или поверхности груза;
- 8) грузить грузы электромагнитными кранами с выключением электромагнита и сбрасыванием груза с высоты более 0,5 м от пола вагона или поверхности груза. Тяжеловесные грузы (слитки, болванки, балки) при погрузке укладываются без сбрасывания;
- 9) крепить грузы к металлическим частям вагонов с помощью сварки и сверления;
- 10) пиломатериал и бревна грузить на платформы выше стоек;
- 11) снимать борта платформ и двери полувагонов.

При *погрузке и разгрузке из транспортного средства металлопроката* необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) при разгрузке металлопроката в виде стержней круглого или квадратного сечения металла в пачках применяются стропы с крюками. При этом пачка или стержни крепятся «на удавку». После поднятия пачки металла или стержней на высоту не более 1 м стропальщик должен убедиться в правильной строповке и отойти в безопасное место, определенное планом производства работ или технологической картой, и с этого места подать сигнал на подъем груза. Такой порядок соблюдается до окончания работы;
- 2) при разгрузке металлопроката в виде листового металла необходимо:
 - подвести вспомогательный строп (подстропник) под груз, количество которого не должно превышать номинальную грузоподъемность крана, надеть петли стропа на крюк крана и слегка их натянуть подъемом крюка. Стропальщики при этом отходят в безопасное

- по сигналу старшего стропальщика машинист крана приподнимает захваченный груз на высоту не более 0,5 м и в образовавшийся зазор стропальщики подводят основные стропы, после чего груз опускается на место, а вспомогательный строп снимается с крюка и на него навешиваются основные стропы. Стropальщики отходят в безопасное место, после чего по сигналу старшего стропальщика машинист крана может переместить груз на место укладки. Укладка производится на подкладки или прокладки. Такой порядок соблюдается до окончания работы;

3) при разгрузке листового металла краном с магнитной шайбой необходимо:

- указать машинисту крана место опускания магнитной шайбы на груз, после чего стропальщик должен отойти в безопасное, видимое машинисту крана место и дать команду на подъем груза;
- груз поднимается выше борта полувагона на высоту не менее 0,5 м, перемещается и опускается над местом укладки на 1 м с поправкой положения при помощи подручных средств (багра, оттяжки) груз укладывается в штабель. Такой порядок соблюдается до окончания работы.

При погрузке и разгрузке лесоматериалов и пиломатериалов необходимо соблюдать следующие требования:

1) лесоматериалы и пиломатериалы грузить в транспортные средства с учетом возможного увеличения массы груза за счет изменения влажности древесины;

2) при погрузке и разгрузке лесоматериалов и пиломатериалов кранами применяются рейферы;

3) при погрузке в подвижный состав лесоматериалов и пиломатериалов кранами с использованием строп применяются стропы, оборудованные саморасцепляющимися приспособлениями, исключаящими необходимость нахождения стропальщика на подвижном составе;

4) при разгрузке лесоматериалов и пиломатериалов из подвижного состава необходимо:

- до начала разгрузки подвижного состава убедиться в исправности и целостности замков, стоек, прокладок;
- при открытии стоечных замков находиться с противоположной стороны разгрузки;
- соблюдать безопасный разрыв между разгружаемыми соседними платформами (вагонами), равный не менее одной длины платформы;

5) разгрузка лебедками пачек бревен из воды производится по направляющим косякам;

6) при разгрузке леса из воды элеваторами обеспечивается равномерная (без перекосов) насадка бревен на крючья поперечного конвейера, не допуская насадки на крюк по два бревна и более, бревен с двойной кривизной и крупных бревен, диаметр которых превышает размер зева крюка.

При прекращении работы оставлять бревна на цепях конвейера (элеватора) запрещается.

Разгрузка сыпучих и мелкокусковых материалов из транспортных средств производится гравитационным способом, черпанием или сталкиванием груза:

1) гравитационная разгрузка используется при разгрузке автомобилей-самосвалов, думпкаров и бункерных вагонов, полувагонов-гондол в приемный бункер или на повышенных путях (эстакадах);

2) разгрузка с применением черпающих устройств (ковшово-элеваторных разгрузчиков, кранов с рейферами) применяется при разгрузке полувагонов;

3) разгрузка сталкиванием производится с применением разгрузочных машин скребкового типа при разгрузке железнодорожных платформ, перемещаемых над приемным бункером маневровыми устройствами.

Запрещается наполнять ковш погрузчика путем врезания в штабель сыпучих и мелкокусковых материалов с разгона.

Смерзшиеся грузы для восстановления сыпучести и обеспечения разгрузки подвергаются рыхлению. Такие грузы в зимний период следует защищать от смерзания путем:

- обезвоживания материала;
- послыного деления материала незамерзающими добавками;
- гранулирования материала;
- добавления поверхностно-активных гидрофобных веществ, не предотвращающих смерзаемость, но снижающих прочность смерзшейся массы.

Работы по разгрузке смерзшихся грузов производятся под руководством работника, ответственного за безопасное производство работ.

Откалывание крупных глыб смерзшегося груза производится с использованием ломов,

кирок, клиньев, отбойных молотков.

Запрещается:

1) находиться в приемном устройстве и в кузове подвижного состава во время работы разгрузочных машин всех типов;

2) находиться в зоне работы маневровых устройств при передвижении железнодорожных вагонов на погрузочно-разгрузочной площадке.

Для зачистки вагонов от остатков неразгруженных материалов применяются устройства вибрационного типа, динамического воздействия на груз струей сжатого воздуха, газа или воды, а также зачистка щетками, скребками.

При разгрузке вагонов со смерзшимся грузом с применением кирок, клиньев и отбойных молотков работники в вагоне располагаются так, чтобы исключалась опасность травмирования работающего рядом, опасность травмирования работников от обрушения висящих смерзшихся глыб и разлетающихся при этом кусков груза.

Запрещается производить разгрузку вагонов со смерзшимся грузом киркованием груза вдоль борта вагона. Киркование производится равномерно по всей ширине вагона.

Зависший в процессе разгрузки порошкообразный материал удаляется при помощи вибраторов или специальными лопатами (шуровками) с удлиненными ручками.

Ручные работы по разгрузке цемента при его температуре +40 °С и выше не допускаются.

Открывать верхний люк вагона-цементовоза с пневморазгрузкой и автоцементовозов всех типов разрешается только после проверки отсутствия давления в емкостях.

Ставить цистерну с порошкообразными материалами на опорные стойки разрешается на ровной поверхности с твердым грунтом или с применением специальных прокладок.

Перед заполнением цистерны нефтепродуктами необходимо осмотреть цистерну, проверить ее укомплектованность необходимым оборудованием, исправность задвижек,

133

дыхательного клапана, герметичность крышек горловины цистерны, наличие остатка нефтепродукта. Цистерны и транспортная тара, поданные для заполнения, использовать для однородных нефтепродуктов.

Забирать бензин, дизельное топливо, масла следует в первую очередь из резервуаров, которые заполнены меньше, а также из резервуаров с меньшим сроком хранения топлива.

При *погрузке и разгрузке нефтепродуктов* необходимо соблюдать следующие требования:

1) налив нефтепродуктов в транспортные средства и слив из них производится с помощью насосов или самотеком за счет разности уровней жидкости в резервуаре и транспортном средстве;

2) при заполнении емкости нефтепродуктами оставляется незаполненным от 2% до 5% объема емкости для демпфирования объемных температурных расширений нефтепродукта;

3) запрещается заполнять цистерны, резервуары и другие емкости свободно падающей струей. Для налива жидких нефтепродуктов шланг заливного патрубка опускается в емкость до ее дна;

4) для снятия статического электричества резервуары и цистерны, все металлические части эстакад, наливных телескопических труб, рукава и наконечники во время слива и налива нефтепродуктов заземляются;

5) осторожно, без ударов открываются крышки горловин цистерн и резервуаров и вводится наконечник наливного или заборного патрубков.

Деревянные бочки с пластичными смазками емкостью 200 л грузятся в транспортное средство в два яруса, меньшей емкости — в три яруса. Бочки первого и второго ярусов устанавливаются на торец пробками вверх, а третий ярус из бочек меньшего объема — в накат.

При погрузке в транспортное средство бочки с пластичными смазками устанавливаются на торец пробками вверх и закрепляются для исключения перемещений при транспортировке.

Между ярусами бочек с пластичными смазками укладывается настил из досок, а бочки, уложенные в накат, закрепляются прокладками.

Ручная погрузка бочек с нефтепродуктами на транспортное средство разрешается при массе бочек не более 100 кг и при накате по слегам с наклоном не более 30 градусов.

При проведении работ с нефтепродуктами запрещается пользование открытым огнем, курение. Допускается использование электроподогрева для жидких битумов при надежной изоляции нагревателей.

При разгрузке бункерных вагонов с нефтебитумом запрещается нахождение работников в зоне опрокидывания бункера.

При *погрузке и разгрузке железобетонных конструкций* необходимо соблюдать следующие требования:

1) при погрузке железобетонной конструкции ее положение на транспортном средстве соответствует или близко к ее рабочему положению в строящемся сооружении, за исключением колонн, свай и других длинномерных изделий, которые на грузовой площадке транспортного средства располагаются в горизонтальном положении;

134

2) при погрузке на транспортное средство железобетонных конструкций их укладка производится на две поперечные деревянные подкладки из досок сечением не менее 40 х 100 мм;

3) при многоярусной погрузке железобетонных конструкций подкладки и прокладки располагаются строго по одной вертикали всего штабеля. Подкладки и прокладки изготавливаются шириной не менее 25 мм и толщиной больше высоты захватных петель и других выступающих частей транспортируемых изделий;

4) крепление железобетонных конструкций на грузовой платформе транспортного средства исключает их продольное и поперечное смещение, а также их взаимное столкновение или перемещение в процессе транспортировки;

5) погрузка сборных железобетонных конструкций на транспортное средство производится на подкладки, равные толщине пола транспортного средства и обеспечивающие возможность расстроповки и застроповки груза.

При *погрузке и разгрузке мелкоштучных стеновых материалов* необходимо соблюдать следующие требования:

1) пакеты мелкоштучных стеновых материалов запрещается поднимать на поддонах к рабочим местам грузозахватными приспособлениями без ограждающих устройств, а также разгружать и поднимать на рабочие места стропами;

2) при подъеме пакетов мелкоштучных стеновых материалов на поддонах трехстоечными подвехами — футлярами угол наклона задней стенки относительно вертикали составляет не менее 12 градусов. После подъема груза на высоту не более 1 м надлежит осмотреть открытую сторону пакета и убрать неустойчиво лежащие кирпичи и их обломки;

3) при подъеме пакетов мелкоштучных стеновых материалов без поддонов с помощью самозатягивающихся захватов исключена опасность выпадения кирпичей при сомкнутых челюстях предохранительного устройства. Если челюсти не сомкнуты, захват с грузом опускается на площадку и до устранения неисправности работа прекращается;

4) разгрузка кирпича вручную производится на заранее подготовленные ровные площадки, очищенные в зимнее время от снега и льда.

При *погрузке и разгрузке продукции растениеводства* необходимо соблюдать следующие требования:

1) работы с продукцией растениеводства на склонах запрещаются при влажности почвы, приводящей к сползанию транспортных средств, а также при густом тумане (видимость менее 50 м), при наличии снежного покрова, при мерзлой почве, в темное время суток;

2) продукция растениеводства, погруженная на транспортное средство навалом, располагается равномерно по всей площади кузова транспортного средства и не возвышается над его бортами;

3) погрузка тюков с продукцией растениеводства в скирды, сенинные сараи или в кузов транспортных средств осуществляется в перевязку. При этом тюки подаются согласованно, а работники не приближаются к краю скирды (кузова) на расстояние менее 1,5 м;

4) при погрузке незатаренной продукции растениеводства навалом вручную работники находятся по одну сторону кузова транспортного средства.

135

При ручной разборке скирд (стогов) не допускается образование нависших козырьков. Работать под нависшими козырьками скирд (стогов) запрещается.

5.2.3. Требования охраны труда при транспортировке и перемещении грузов

При транспортировке и перемещении грузов необходимо соблюдать следующие требования:

1) грузы на транспортных средствах устанавливаются (укладываются) и закрепляются так, чтобы во время транспортировки не происходило их смещение и падение;

2) при транспортировке груз размещается и закрепляется на транспортном средстве так, чтобы он не подвергал опасности водителя транспортного средства и окружающих, не ограничивал водителю обзор, не нарушал устойчивость транспортного средства, не закрывал световые и сигнальные приборы, номерные знаки и регистрационные номера транспортного средства, не препятствовал восприятию сигналов, подаваемых рукой;

3) груз, выступающий за габариты транспортного средства спереди и сзади более чем на 1 м или сбоку более чем на 0,4 м от внешнего края габаритного огня, обозначается опознавательными знаками «Крупногабаритный груз», а в темное время суток и в условиях недостаточной видимости, кроме того, спереди — фонарем или световозвращателем белого цвета, сзади — фонарем или световозвращателем красного цвета;

4) при транспортировке тарно-штучных грузов применяется пакетирование с применением поддонов, контейнеров и других пакетирующих средств. В пакетах грузы

скрепляются между собой.

Груз на поддоне не должен выступать на расстояние более 20 мм с каждой стороны поддона; для ящиков длиной более 500 мм это расстояние допускается увеличивать до 70 мм;

5) при транспортировке длинномерных грузов длиной более 6 м они надежно крепятся к причепу транспортного средства;

6) при одновременной транспортировке длинномерных грузов различной длины более короткие грузы располагаются сверху.

Запрещается располагать длинномерный груз в кузове по диагонали, оставляя выступающие за боковые габариты транспортного средства концы, а также загромождать грузом двери кабины транспортного средства;

7) для того, чтобы во время торможения или движения транспортного средства под уклон груз не надвигался на кабину транспортного средства, груз располагается на транспортном средстве выше, чем на причепе-ропуске на величину, равную деформации (осадке) рессор транспортного средства от груза;

8) крупногабаритные конструкции из легких бетонов, не рассчитанные для работы на изгиб, а также изделия толщиной менее 20 см для транспортировки устанавливаются в вертикальное положение;

9) при транспортировке стеновых железобетонных панелей в вертикальном положении панели укладываются всей опорной плоскостью на платформу транспортного средства или опираются на подкладки, расположенные на расстоянии не более 0,5 м друг от друга;

136

10) при наклонном транспортном положении стеновые панели опираются нижней и боковой поверхностью на подкладки, расположенные друг от друга на расстоянии не более 0,5 м;

11) при горизонтальном транспортном положении панели перекрытий опираются по местам установки закладных деталей;

12) панели, транспортируемые вертикально, крепятся с двух сторон, а при наклонном положении — с одной стороны, выше положения центра тяжести панели;

13) при одновременной транспортировке нескольких панелей между ними устанавливаются разделительные прокладки, предотвращающие соприкосновение панелей и возможное их повреждение от соударения или трения в процессе транспортировки;

14) железобетонные фермы для транспортировки устанавливаются на транспортное средство в вертикальное положение с опиранием по концам в местах установки закладных деталей или в узлах нижнего пояса, имеющих в этих местах более развитую арматурную сетку;

15) железобетонные плиты покрытий, перекрытий транспортируются в горизонтальном положении с опиранием в местах расположения закладных деталей. При транспортировке плиты могут укладываться стопой на подкладках толщиной, превышающей на 20 мм высоту монтажных петель;

16) мелкоштучные стеновые материалы (кирпич, стеновые керамические камни, бетонные и мелкие шлакобетонные блоки, камни из известняков) транспортируются с применением пакетного способа на поддонах или инвентарных приспособлениях с использованием подъемно-транспортных средств общего назначения;

17) размещение пакетов мелкоштучных стеновых материалов на транспортном средстве зависит от габаритов транспортного пакета и способа производства погрузочно-разгрузочных работ:

- в кузовах автомобилей, полуприцепов и прицепов грузоподъемностью 5 т при применении на погрузке-разгрузке подхватов целесообразна одноленточная или Т-образная установка пакетов;

- в большегрузных автопоездах — установка пакетов поперек кузова отдельными штабелями.

Движение транспортных средств и погрузочных машин по площадкам буртового хранения организуется по утвержденным схемам без встречных потоков.

Перевозка работников в кузове транспортного средства запрещается.

Если необходима перевозка работников, то они располагаются в кабине транспортного средства.

При ручной перемещении грузов необходимо соблюдать следующие требования:

1) запрещается ходить по уложенным грузам, обгонять впереди идущих работников (особенно в узких и тесных местах), переходить дорогу перед движущимся транспортом;

2) перемещать вручную груз массой до 80 кг разрешается, если расстояние до места размещения груза не превышает 25 м; в остальных случаях применяются тележки, вагонетки, тали. Перемещать вручную груз массой более 80 кг одному работнику запрещается;

3) поднимать или снимать груз массой более 50 кг необходимо вдвоем. Груз массой более 50 кг поднимается на спину или снимается со спины работника другими работниками;

137

4) если груз перемещается вручную группой работников, каждый идет в ногу со всеми;
5) при перемещении катящихся грузов работник находится сзади перемещаемого груза, толкая его от себя;

6) при перемещении вручную длинномерных грузов (бревна, балки, рельсы) используются специальные захваты, при этом масса груза, приходящаяся на одного работника, не превышает 40 кг.

Перемещение грузов неизвестной массы с помощью грузоподъемного оборудования производится после определения их фактической массы. Запрещается поднимать груз, масса которого превышает грузоподъемность используемого грузоподъемного оборудования. Зона подъема и перемещения грузов электромагнитными и грейферными кранами ограждается.

При перемещении грузов автопогрузчиками и электропогрузчиками (далее — погрузчики) необходимо соблюдать следующие требования:

1) при перемещении грузов погрузчиками с вилочными захватами груз располагается равномерно относительно элементов захвата погрузчика. При этом груз приподнимается от пола на 300–400 мм. Максимальный уклон площадки при перемещении грузов погрузчиками не превышает величину угла наклона рамы погрузчика;

2) перемещение тары и установка ее в штабель погрузчиком с вилочными захватами производится поштучно;

3) перемещение грузов больших размеров производится при движении погрузчика задним ходом и только в сопровождении работника, ответственного за безопасное производство работ, осуществляющего подачу предупредительных сигналов водителю погрузчика.

Крыши контейнеров и устройств для перемещения груза освобождаются от посторонних предметов и очищаются от грязи.

Запрещается находиться на контейнере или внутри контейнера во время его подъема, опускания или перемещения, а также на рядом расположенных контейнерах. Перед подъемом и перемещением груза проверяются устойчивость груза и правильность его строповки.

При перемещении ящичных грузов необходимо соблюдать следующие требования:

1) во избежание ранения рук каждый ящик предварительно осматривается. Торчащие гвозди забиваются, концы железной обвязки убираются заподлицо;

2) при необходимости снятия ящика с верха штабеля следует предварительно убедиться, что лежащий рядом груз занимает устойчивое положение и не может упасть;

3) перемещать груз по горизонтальной плоскости, толкая его за края, запрещается.

Запрещается переносить на плечах лесоматериалы сразу после их обработки антисептиком. Работники без специальной одежды и средств индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующего типа к работам с лесоматериалом, обработанным антисептиками, не допускаются.

При перемещении тяжеловесных грузов необходимо соблюдать следующие требования:

1) тяжеловесные, но небольшие по размерам грузы перемещаются по лестницам зданий с применением троса по доскам, уложенным на ступенях лестниц. Для облегчения перемещения под основание груза подкладываются катки;

138

2) находиться на ступенях лестницы за поднимаемым или перед опускаемым при помощи троса тяжеловесным грузом запрещается;

3) тяжеловесные грузы перемещаются по горизонтальной поверхности при помощи катков. При этом путь перемещения очищается от всех посторонних предметов. Для подведения катков под груз применяются ломы или домкраты. Во избежание опрокидывания груза следует иметь дополнительные катки, подкладываемые под переднюю часть груза;

4) при спуске тяжеловесного груза по наклонной плоскости применяются меры по исключению возможного скатывания или сползания груза под действием собственной тяжести или его опрокидывания.

Перемещение не разобранных стога волоком одним или несколькими тракторами производится по заранее выбранному и подготовленному для этого маршруту под руководством работника, ответственного за безопасное производство работ.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ и работ по размещению затаренной плодовоощной продукции (мешки, ящики, контейнеры, сетки, пакеты, поддоны) на специально оборудованных местах длительного хранения применяются стационарные и передвижные ленточные конвейеры, наклонные спуски, пакетоукладчики, автопогрузчики и электропогрузчики.

Скорость движения ленты конвейера для транспортирования затаренной плодовоощной продукции не должна превышать 1,2 м/с.

Перемещение длинномерных грузов вручную производится работниками на одноименных плечах (правых или левых). Поднимать и опускать длинномерный груз необходимо по команде работника, ответственного за безопасное производство работ.

При перемещении груза на носилках оба работника идут в ногу. Команду для опускания груза, переносимого на носилках, подает работник, идущий сзади. Перемещение груза на носилках допускается на расстояние не более 50 м по горизонтали.

5.2.4. Требования охраны труда при размещении грузов

При размещении грузов необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) размещение грузов производится по технологическим картам с указанием мест размещения, размеров проходов и проездов;
- 2) при размещении груза запрещается загромождать подходы к противопожарному инвентарю, гидрантам и выходам из помещений;
- 3) размещение грузов (в том числе на погрузочно-разгрузочных площадках и в местах временного хранения) вплотную к стенам здания, колоннам и оборудованию, штабеля к штабелю не допускается;
- 4) расстояние между грузом и стеной, колонной, перекрытием здания составляет не менее 1 м, между грузом и светильником — не менее 0,5 м;
- 5) высота штабеля при ручной погрузке не должна превышать 3 м, при применении механизмов для подъема груза — 6 м. Ширина проездов между штабелями определяется габаритами транспортных средств, транспортируемых грузов и погрузочно-разгрузочных машин;

139

- 6) грузы в таре и кипах укладываются в устойчивые штабеля; грузы в мешках и кулях укладываются в штабеля в перевязку. Грузы в рваной таре укладывать в штабеля запрещается;
- 7) ящики и кипы в закрытых складских помещениях размещаются с обеспечением ширины главного прохода не менее 3–5 м;
- 8) грузы, хранящиеся навалом, размещаются в штабеля с крутизной откоса, соответствующей углу естественного откоса для данного материала. При необходимости такие штабеля огораживаются защитными решетками;
- 9) крупногабаритные и тяжеловесные грузы размещаются в один ряд на подкладках;
- 10) размещаемые грузы укладываются так, чтобы исключалась возможность их падения, опрокидывания, разваливания и чтобы при этом обеспечивались доступность и безопасность их выемки;
- 11) грузы, размещаемые вблизи железнодорожных и наземных крановых путей, располагаются от наружной грани головки ближайшего к грузу рельса не ближе 2 м при высоте штабеля до 1,2 м и не менее 2,5 м при большей высоте штабеля;
- 12) при размещении грузов (кроме сыпучих) принимаются меры, предотвращающие защемление или примерзание их к покрытию площадки.

Способы и параметры размещения отдельных видов грузов приведены в Приложении 8 к настоящему изданию.

При размещении грузов в складских помещениях площадью до 100 м² допускается размещение грузов на стеллажах и навалом в штабелях вплотную к боковым стенам помещений и к стенам, противоположным входам в помещения, при условии отсутствия на стенах складских помещений навесной электроаппаратуры, систем управления пожаротушением, а также прилегающих к стенам люков в полу и кабельных каналов.

При размещении металлопроката необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) проходы между рядами штабелей или стеллажей составляют не менее 1 м, между штабелями или стеллажами в ряду — не менее 0,8 м;
- 2) размещение металлопроката в штабель производится на предварительно уложенные на полу подкладки. Размещение металлопроката на пол складского помещения или на грунт площадки без подкладок не допускается;
- 3) высота штабеля или стеллажа при ручном размещении металлопроката не превышает 1,5 м;
- 4) слитки и blooms сечением 160x160 см и более размещаются на полу в штабеля или поштучно;
- 5) высота штабеля не превышает 2 м при крюковым захвате и 4 м при автоматизированном захвате груза;
- 6) при размещении металлопроката в штабель или на стеллаж между пачками и связками укладываются металлические квадратные прокладки толщиной не менее 40 мм для возможности освобождения из-под них стропов и большей устойчивости размещаемого груза. Концы прокладок не должны выступать за пределы штабеля или стеллажа более чем на 100 мм;
- 7) масса металлопроката, размещаемого на стеллажах, не превышает величину предельно допустимой нагрузки на них. Величина предельно допустимой нагрузки на полки

140

стеллажа указывается на каждом стеллаже. Во избежание раскатывания металлопроката запрещается заполнение полок (ячеек) выше стоек стеллажа;

- 8) сортовой и фасонный прокат размещаются в штабеля, елочные или стоечные

стеллажи; трубы размещаются в штабеля рядами, разделенными прокладками;

9) заготовки мерной длины из сортового и фасонного проката, полуфабрикаты и готовые изделия размещаются в таре;

10) толстолистовая сталь (сталь толщиной от 4 мм) укладывается на ребро в стеллажи с опорными площадками, имеющими наклон в сторону опорных стоек, или плашмя на деревянные подкладки толщиной не менее 200 мм;

11) тонколистовая сталь (сталь толщиной до 4 мм) укладывается плашмя на деревянные подкладки, располагаемые поперек стопки листов. Тонколистовую сталь в пачках массой до 5 тонн допускается укладывать на ребро в стеллажах так, чтобы не образовывались загибы в торцах;

12) металлоизделия, поступающие в катушках, укладываются на торец в закрытых помещениях на деревянном настиле не более чем два яруса;

13) лента холоднокатанная размещается на плоских деревянных поддонах в каркасных стеллажах. Размещение производится ярусами, причем каждый последующий ярус смещается относительно предыдущего на половину радиуса мотка. Третий ярус укладывается так же, как первый, четвертый — как второй и так далее. Мотки в верхнем ярусе на крайние места не размещаются;

14) запрещается размещать металлопрокат, металлические конструкции и заготовки в охранной зоне линий электропередачи без согласования с организацией, эксплуатирующей эти линии. Размещенные в охранной зоне линий электропередачи металлопрокат и металлические конструкции в случае возникновения на них под влиянием электромагнитного поля электрического напряжения величиной выше 20 В надлежит заземлять (кроме случаев их складирования непосредственно на грунт, проводящие металлоконструкции, эстакады и сооружения).

Электроды размещаются в сухом закрытом помещении в заводской упаковке на поддонах в каркасных стеллажах.

При размещении лесоматериалов необходимо соблюдать следующие требования:

1) территория размещения лесоматериалов выравнивается, грунт утрамбовывается, обеспечивается отвод поверхностных вод;

2) для каждого штабеля оборудуется подштабельное основание из бревен-подкладок высотой не менее 15 см при влажном способе хранения и не менее 25 см — при сухом. На слабых грунтах под бревна-подкладки укладывается сплошной настил из низкосортных бревен;

3) круглый лес на складе лесоматериалов укладывается рядовыми, клеточными или пачковыми штабелями;

4) формирование и разборка штабелей лесоматериалов высотой 7 м и более выполняются грейферами. Перегрузка отдельных бревен или пакетов лесоматериалов массой более 50 кг осуществляется с обязательным применением средств механизации;

5) высота штабеля лесоматериалов составляет не более:

- 1,8 м — при штабелевке вручную;

141

- 3 м — при штабелевке челостным погрузчиком;

- 6 м — при формировании штабелей кабель-краном;

- 12 м — при формировании штабелей мостовым, башенным, порталным и козловым кранами;

6) подниматься и опускаться со штабелей и пакетов лесоматериалов при их размещении и разборке следует по наклонной поверхности головки или хвоста штабеля (пакета) или по приставной лестнице.

При формировании штабелей круглых лесоматериалов необходимо соблюдать следующие требования:

1) интервалы между отдельными группами штабелей соответствуют противопожарным нормам проектирования складских помещений лесоматериалов;

2) отдельные бревна не выступают за пределы штабеля более чем на 0,5 м;

3) прокладки укладываются симметрично продольной оси штабеля на расстоянии от торцов бревен не более 1 м с каждой стороны;

4) междурядные прокладки по высоте штабеля укладываются в одной вертикальной плоскости;

5) прокладки вдоль штабеля укладываются в одну линию, а их концы на стыках перекрываются на длину не менее 1 м;

6) в один штабель допускается укладывать круглые лесоматериалы, отличающиеся по длине: не более 1 м — для хвойных пород, не более 0,5 м — для лиственных пород дерева;

7) концы рядового штабеля имеют уклон, для чего каждый новый ряд выполняется короче предыдущего на диаметр бревна с каждой стороны. Крайние бревна каждого ряда закладываются в вырубленные на концах прокладок гнезда глубиной не более половины толщины прокладок;

8) в конце плотных, плотнорядовых и пачковых штабелей устанавливаются устройства, исключающие произвольное раскатывание бревен. При отсутствии таких устройств концы штабелей имеют угол, равный углу естественного раскатывания бревен (не более 35 градусов);

9) на прирельсовых складских помещениях круглые лесоматериалы одной длины размещаются в один штабель;

10) на прирельсовых складских помещениях для молевого сплава разрешается размещать в

один штабель круглые лесоматериалы с разницей по длине не более 2 м;

11) при формировании штабелей бревен плотной укладки лебедками работникам, находящимся на штабеле, запрещается во время работы лебедки выходить на край штабеля и подходить к движущемуся канату ближе чем на 1 м. Во время выдергивания лебедкой стропов из-под расстропленной пачки бревен работники располагаются от лебедки на расстоянии не менее длины стропов;

12) при размещении бревен краном в плотные и пачковые штабеля в момент опускания пачки работники располагаются на расстоянии не менее 10 м от места укладки. К месту размещения пачки в штабель разрешается подходить после того, как пачка при опускании будет остановлена на высоте не более 1 м. Направлять пачки, поправлять прокладки разрешается только баграми длиной не менее 1,5 м;

142

13) сигнал на вытаскивание стропов из-под опущенной на штабель пачки бревен подается после того, как работники отойдут от нее не менее чем на 10 м;

14) не допускается:

- сбрасывать лесоматериалы с транспортного средства и одновременно формировать штабель;
- сбрасывать бревна на штабель с лесотранспортера до установки направляющих слег (покатов), число которых составляет не менее одной на каждые 2 м длины перемещаемых по ним бревен и во всех случаях — не менее двух;
- находиться ближе 20 м от плотного штабеля при обрушении его лебедкой с применением вспомогательного стропа;
- брать бревна из нижних рядов при разборке штабелей до тех пор, пока не убраны верхние ряды;
- делать вертикальные обрубья штабеля;
- откатывать бревна, находясь на пути их перемещения;

15) при разборке пачковых штабелей лебедками не разрешается выдергивать пачки из нижних рядов. Для этого применяется ступенчатая разборка штабеля или разборка штабеля по рядам;

16) расстояние от зданий до штабелей круглого леса и пиломатериалов составляет не менее 15 и 30 м соответственно;

17) при сильном ветре (6 баллов и более), ливневом дожде, густом тумане (видимость менее 50 м) и снегопаде формирование и разборка штабелей высотой более 2 м запрещаются.

При размещении в штабеля пиломатериалов необходимо соблюдать следующие требования:

1) при формировании штабеля пиломатериалов работник отходит не менее чем на 3 м от поднимаемого пакета в сторону, противоположную его движению, а для направления пакета использует крюк с рукояткой длиной не менее 1 м; захватные приспособления снимаются после полного опускания пакета; стропы из-под пакета пиломатериалов вытаскиваются вручную так, чтобы не развалить пакет;

2) запрещается становиться на край штабеля или на концы межпакетных прокладок, а также пользоваться краном для подъема на штабель или спуска с него;

3) штабеля пиломатериалов располагаются длинной стороной вдоль проезжей части складского помещения. Каждый штабель через 30 см по высоте разделяется на пачки горизонтальными прокладками сечением не менее 125х125 мм. При этом концы прокладок не выступают из штабеля. Пиломатериалы влажностью более 25% следует хранить в штабелях под навесами, обеспечивающими естественную сушку;

4) формирование, разборка и перекладка штабелей сухих пиломатериалов во время дождя не допускаются;

5) пакеты пиломатериалов, укладываемые в штабель, должны быть одинаковой высоты; ширина пакетов в вертикальном ряду также должна быть одинаковой;

6) пакеты пиломатериалов в штабелях разделяются прокладками — деревянными брусками сечением 100х100 мм из древесины хвойных пород;

7) высота штабелей пиломатериалов не должна превышать:

143

- при формировании вручную — 1,8 м;
- при формировании автопогрузчиками — 7 м;
- при формировании кранами — 12 м;

8) при формировании штабелей пиломатериалов вручную одновременная работа на штабеле более двух работников запрещается. Вручную допускается укладывать пиломатериалы массой не более 15 кг.

Каждый законченный вертикальный ряд пакетов закрывается инвентарной крышей с

применением автопогрузчика или крана. Формирование крыши из досок вручную на отдельном вертикальном ряде пакетов не допускается.

При *размещении фанеры и шпона* необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) фанера и шпон размещаются в штабеля на подступные места. Основания подступных мест выверяются по горизонтали и имеют высоту от пола не менее 0,2 м для обеспечения естественной вентиляции;
- 2) высота штабеля фанеры при механизированном размещении составляет не более 5,2 м, при ручном размещении — не более 1,5 м;
- 3) интервалы между штабелями поперечного ряда составляют не менее 0,5 м, продольного — 0,2 м;
- 4) не допускается размещение фанеры и шпона вплотную к стенам и колоннам. Расстояние между стеной, колонной и штабелем составляет не менее 0,8 м, между перекрытием и штабелем — не менее 1 м, между светильниками и штабелем — не менее 0,5 м.

Древесные плиты размещаются в штабеля на подступные места, имеющие высоту от пола не менее 0,1 м. Высота размещения плит в стопы погрузчиками не должна превышать 4,5 м. Допускается размещение плит в стопы выше 4,5 м в механизированных складских помещениях, обслуживаемых кранами. Жесткие металлические и мягкие загруженные контейнеры допускается штабелировать при хранении в три яруса. При организации складирования нефтепродуктов масла и пластичные смазки в бочках размещаются на стеллаже не более чем в три яруса и по длине штабеля не более 10 бочек. Под бочки укладываются деревянные подкладки. При механизированной укладке бочек предусматривается размещение бочек на каждом ярусе стеллажа в один ряд по высоте и в два ряда по ширине.

При *размещении нефтепродуктов в таре* необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) тара защищается от прямого действия солнечных лучей и атмосферных осадков;
- 2) открытое размещение нефтепродуктов в таре допускается под навесами из горючестойких кровельных материалов;
- 3) порожняя тара из-под нефтепродуктов размещается в штабеля по длине не более 10 м, по ширине — 6 м, по высоте — 2 м. Расстояние от верха штабеля до выступающих конструкций перекрытия складского помещения составляет не менее 0,5 м. Штабеля размещаются от стен на расстоянии не менее чем 1 м; разрыв между штабелями составляет не менее 2 м, а в штабеле через каждые два ряда бочек — 1 м.

При *размещении продукции растениеводства* необходимо соблюдать следующие требования:

144

1) площадка для размещения (стогования) продукции растениеводства выполняется горизонтальной, свободной от посторонних предметов, имеет подъездные пути и находится от воздушных линий электропередачи на расстоянии не менее чем 100 м;

2) после завершения размещения скирды (стога) площадка для размещения опашивается по периметру полосой, шириной не менее 3 м;

3) в гористой местности размещение небольших скирд допускается на склонах, при этом площадка для маневрирования транспортных средств располагается выше скирды и имеет уклон не более 6 градусов. Скорость движения транспортных средств на такой площадке ограничивается 5 км/ч;

4) запрещается в охранной зоне линий электропередачи складировать или размещать хранилища продукции растениеводства (в том числе временные), скирды и стога.

При *размещении сена или соломы в скирду или стог* необходимо соблюдать следующие требования:

1) скирдование производится только в светлое время суток и при скорости ветра не более 6 м/с. Скирдовать во время грозы запрещается;

2) число работников, одновременно находящихся на скирде, не превышает шесть человек и располагаются они не ближе 1,5 м от края скирды;

3) по достижении высоты скирды 2 м вокруг нее выстилается слой соломы шириной 2 м и толщиной 1 м (для смягчения удара в случае падения работника со скирды);

4) при подаче соломы (сена) на скирду стогометателем работники располагаются не ближе 3 м от разрабальной решетки;

5) для подъема работников на скирду и их спуска со скирды используются приставные или веревочные лестницы, снабженные страховочными веревками, закрепляемыми в земле металлическими стержнями в нижней части скирды с обратной ее стороны. Использование стогометателя для подъема работников на скирду и спуска с нее запрещается;

6) завершение формирования скирды производится с нахождением на ней не более 2 работников.

Уклон въездов и выездов в места закладки силоса (траншеи, бурты, курганы) не должен превышать 20 градусов. Бурты и курганы закладываются на горизонтальных участках местности. В гористой местности допускаются траншеи на склонах. Траншеи обваловываются со стороны разгрузки транспортных средств на расстоянии 1 м от края траншеи. Со стороны разгрузки транспортных средств устанавливается предохранительный брус. Запрещается располагать места закладки силоса в непосредственной близости от колодцев и водоемов с питьевой водой и в охраняемых зонах линий электропередачи.

При *размещении рулонов и тюков с продукцией растениеводства в штабеля* с

помощью грузоподъемных машин нахождение работников в зоне работы машин запрещается.

При *размещении плодоовощной продукции* в хранилище необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) расстояние от низа выступающих конструкций хранилища до верха насыпи составляет не менее 0,8 м, до верха штабеля — не менее 0,3 м;
- 2) расстояние штабеля от стены, колонны, батареи составляет не менее 0,6 м в хранилище и 0,3 м — в холодильнике;

145

3) расстояние в штабеле между ящиками составляет не менее 0,02 м, между поддонами ящиками — не менее 0,05 м;

4) высота размещения россыпью составляет не более: для картофеля — 5 м, капусты кочанной, моркови — 3 м, свеклы — 4 м, лука-репки — 3,5 м;

5) высота размещения в таре составляет не более: для картофеля, капусты кочанной, свеклы — 4,6 м, моркови, лука-репки, яблок, груш — 5,0 м, томатов, винограда, бахчевых — 4,5 м;

6) масса плодоовощной продукции, размещаемой в контейнерах, при погрузке в камеры хранения составляет (на 1 м объема камеры) не более: 0,5 тонны — для картофеля; 0,3 тонны — для капусты кочанной; 0,345 тонны — для моркови; 0,46 тонны — для свеклы; 0,38 тонны — для лука-репки; 0,29 тонны — для яблок, груш; 0,4 тонны — для бахчевых;

7) продукция растениеводства в ящиках и мешках, не сформированная в пакеты, размещается в штабеля в перевязку. Для устойчивости штабелей через каждые 2 ряда ящиков прокладываются рейки, а через каждые 5 рядов мешков — доски;

8) размещение продукции растениеводства в бумажных мешках производится с прокладкой досок между рядами. При ручной укладке мешков в штабель может быть уложено не более 8 рядов, при механизированной укладке — не более 12;

9) при размещении ящиков с плодами на поддонах длина штабелей составляет не более 10 м, высота — не более 4 м.

Ящики с овощами и фруктами при ручной укладке в штабель допускается устанавливать высотой не более 1,5 м;

10) бочки с продукцией растениеводства размещаются в штабеля в горизонтальном положении (лежа) не более чем в 3 ряда в виде усеченной пирамиды с прокладкой досок между каждым рядом и подклиниванием всех крайних рядов.

При установке бочек стоя допускается укладка не более чем в 2 ряда в перевязку с прокладкой равных по толщине досок между рядами. Малогабаритные бочки массой до 100 кг допускается размещать лежа в 6 рядов, массой от 100 до 150 кг — не более чем в 4 ряда.

Пыль с пола помещений как тарного, так и бестарного хранения муки, крупы, зерна, сахара убирается не реже одного раза в смену, со стен — по мере накопления.

При *размещении пестицидов* необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) пестициды размещаются в штабелях, на поддонах и стеллажах;
- 2) высота штабеля при хранении пестицидов в мешках, металлических барабанах, бочках вместимостью не менее 5 л, картонных и полимерных коробках, ящиках, флягах допускается в три ряда. При использовании стеллажей высота складирования может быть увеличена;

3) минимальное расстояние между размещенными пестицидами (грузом) составляет не менее 0,8 м, между перекрытием и грузом — 1 м, между светильником и грузом — 0,5 м;

4) запрещается хранить пестициды навалом.

При *размещении лекарственных средств* необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) помещения для хранения огнеопасных и взрывоопасных лекарственных средств оборудуются несгораемыми устойчивыми стеллажами и поддонами;

146

2) стеллажи для размещения лекарственных средств устанавливаются на расстоянии 0,25 м от пола и стен, ширина стеллажей не должна превышать 1 м и иметь, в случае хранения фармацевтических субстанций, отбортовки не менее 0,25 м;

3) продольные проходы между стеллажами составляют не менее 1,35 м;

4) при ручном способе погрузочно-разгрузочных работ высота укладки лекарственных средств составляет не более 1,5 м.

5.2.5. Требования охраны труда при работе с опасными грузами

Опасные грузы, в зависимости от вредного воздействия на окружающую среду, классифицируют по ГОСТ 19433-88 «Грузы опасные. Классификация и маркировка» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 19 августа 1988 г. № 2957). С 1 ноября 2019 г.

вводится в действие ГОСТ Р 57478-2017 «Грузы опасные. Классификация» (утв. приказом Росстандарта от 30 мая 2017 г. № 454-ст).

При погрузке, транспортировке и перемещении, а также разгрузке и размещении опасных грузов необходимо соблюдать следующие требования:

1) погрузка, транспортировка и перемещение, а также разгрузка и размещение опасных грузов осуществляются согласно требованиям технической документации заводо-изготовителей на эти грузы, подтверждающим классификацию опасных грузов по видам и степени опасности и содержащим указания по соблюдению мер безопасности;

2) не допускается производство погрузочно-разгрузочных работ опасных грузов при неисправности тары и упаковки, а также при отсутствии на них маркировки и предупредительных надписей (знаков опасности);

3) места производства погрузочно-разгрузочных работ, средства транспортировки, грузоподъемное оборудование, применяемые механизмы, инструмент и приспособления, загрязненные ядовитыми (токсичными) веществами, подвергаются очистке, мойке и обезвреживанию;

4) погрузка опасного груза на транспортное средство и его разгрузка из транспортного средства производится только при выключенном двигателе, за исключением случаев налива и слива, производимого с помощью насоса с приводом, установленного на транспортном средстве и приводимого в действие двигателем транспортного средства. Водитель транспортного средства в этом случае находится у места управления насосом.

При перевозке сжатых, сжиженных, растворенных под давлением газов и легковоспламеняющихся жидкостей запрещается:

1) курить в кабине и вблизи транспортного средства, а также в местах нахождения опасных грузов, ожидающих погрузки или разгрузки, на расстоянии менее 10 м от них;

2) производить погрузку и разгрузку в общественных местах населенных пунктов без особого на то разрешения соответствующих органов надзора и контроля следующих веществ: безводной бромистоводородной кислоты, безводной фтористоводородной кислоты, сероводорода, хлора, двуокиси серы и двуокиси азота, хлорокиси углерода (фосгена).

Если по какой-либо причине погрузка или разгрузка вышеуказанных веществ необходимы, то следует отделить упаковки с вышеуказанными веществами от других грузов

и обеспечить их перемещение в горизонтальном положении, руководствуясь записями на ярлыках.

Транспортировка легковоспламеняющихся жидкостей и баллонов с газами производится специальными транспортными средствами, оборудованными искроуловителями на выхлопных трубах и металлическими цепочками для снятия зарядов статического электричества, укомплектованными средствами пожаротушения и имеющими соответствующие обозначения и надписи. При транспортировке легковоспламеняющихся жидкостей в отдельных емкостях, устанавливаемых на транспортное средство, каждая емкость оборудуется защитным заземлением. Электротранспорт для перевозки легковоспламеняющихся жидкостей и ядовитых веществ допускается применять только в качестве тягача, при этом он оборудуется средствами пожаротушения. Фтор не должен грузиться в транспортное средство вместе со взрывчатыми веществами, а также с предметами, заряженными взрывчатыми веществами.

Во время погрузки и разгрузки легковоспламеняющихся веществ (грузов) двигатель автомобиля находится в неработающем состоянии, если он не используется для привода в действие насосов или других приспособлений, обеспечивающих погрузку или разгрузку. В последнем случае принимаются меры пожарной безопасности. Для крепления грузовых мест с легковоспламеняющейся жидкостью запрещается применение легковоспламеняемых материалов.

При погрузке и транспортировке баллонов необходимо соблюдать следующие требования:

1) при погрузке баллонов в кузов транспортного средства более чем в один ряд применяются прокладки, предохраняющие баллоны от соприкосновения друг с другом. Перевозка баллонов без прокладок запрещается;

2) запрещается совместная транспортировка кислородных и ацетиленовых баллонов как наполненных, так и порожних.

Допускается совместная транспортировка ацетиленового и кислородного баллонов на специальной тележке на пост сварки в пределах одного производственного корпуса.

Транспортировка баллонов к месту погрузки или от места их разгрузки осуществляется на специальных тележках, конструкция которых предохраняет баллоны от тряски и ударов. Баллоны размещаются на тележке лежа.

При погрузке, разгрузке и перемещении кислородных баллонов запрещается:

1) переносить баллоны на плечах и спине работника, кантовать и переваливать, волочить, бросать, толкать, ударять по баллонам, пользоваться при перемещении баллонов ломанами;

2) допускать к работам работников в замасленной одежде, с замасленными грязными рукавицами;

3) курить и применять открытый огонь;

4) браться для переноски баллонов за вентили баллонов;

- 5) транспортировать баллоны без предохранительных колпачков на вентилях;
- 6) размещать баллоны вблизи нагревательных приборов, горячих деталей и печей, оставлять их незащищенными от прямого воздействия солнечных лучей.

148

При обнаружении утечки кислорода из баллона (устанавливается по шипению) работник немедленно сообщает об этом непосредственному руководителю работ.

Запрещается погрузка баллонов с растворенным под давлением, сжатым, сжиженным газом, легковоспламеняющихся жидкостей совместно:

- 1) с детонирующими фитилями мгновенного действия;
- 2) с железнодорожными петардами;
- 3) с детонирующими запалами, безводной соляной кислотой, жидким воздухом, кислородом и азотом;
- 4) с поддерживающими горение веществами;
- 5) с ядовитыми веществами;
- 6) с азотной кислотой и сульфазотными смесями;
- 7) с органическими перекисями;
- 8) с пищевыми продуктами;
- 9) с радиоактивными веществами.

Запрещается бросать или подвергать толчкам сосуды со сжатым, сжиженным или растворенным под давлением газом.

Сосуды со сжатым, сжиженным или растворенным под давлением газом закрепляются при транспортировке в кузове транспортного средства так, чтобы они не могли опрокинуться и упасть. Сосуды с жидким воздухом, с жидким кислородом, жидким азотом, со смесью жидкого кислорода и азота, а также с легковоспламеняющейся жидкостью перевозятся в вертикальном положении.

При погрузке, разгрузке и транспортировке кислот, щелочей и других едких веществ необходимо соблюдать следующие требования:

- 1) транспортировка в стеклянной таре от места разгрузки до складского помещения и от складского помещения до места погрузки осуществляется на приспособленных для этого носилках, тележках, тачках, обеспечивающих безопасность выполняемых операций;
- 2) погрузка и разгрузка бутылей с кислотами, щелочами и другими едкими веществами, установка их на транспортные средства производится двумя работниками. Переноска бутылей с кислотами и другими едкими веществами на спине, плечах или в руках перед собой одним работником запрещается;
- 3) места разгрузки и погрузки обеспечены освещением;
- 4) применение открытого огня и курение запрещаются;
- 5) переноска бутылей с кислотой за ручки корзины разрешается только после предварительного осмотра и проверки состояния ручек и корзины и не менее чем двумя работниками;
- 6) при обнаружении разбитых бутылей или повреждения тары переноска производится с принятием особых мер предосторожности во избежание ожогов содержащихся в бутылках веществами.

Выполнять погрузочно-разгрузочные работы и размещение грузов с кислотами и другими химически активными веществами грузоподъемными механизмами, за исключением лифтов и шахтоподъемников, запрещается. Бочки, барабаны и ящики с едкими веществами необходимо перемещать на тележках. В кабинах транспортных средств, перевозящих легковоспламеняющиеся жидкости и газовые баллоны, запрещается находиться

149

работникам, не связанным с обслуживанием этих перевозок. Запрещается находиться работникам в кузовах транспортных средств, перевозящих легковоспламеняющиеся жидкости и газовые баллоны.

5.3. Размещение и крепление грузов на подвижном составе

5.3.1. Общие требования к размещению и креплению грузов при грузовых перевозках железнодорожным транспортом

В соответствии со ст. 23 Федерального закона от 10 января 2003 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» размещение и крепление грузов, грузообагажа в вагонах и контейнерах осуществляются в соответствии с требованиями технических условий размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах, утверждаемых федеральным органом исполнительной власти в области железнодорожного транспорта. Перечень грузов, перевозка которых допускается в открытом железнодорожном подвижном составе, а также перечни грузов, которые могут перевозиться насыпью, навалом,

устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в области железнодорожного транспорта и подлежат опубликованию в сборнике правил перевозок железнодорожным транспортом.

Положениями ст. 24 этого же закона предусмотрено, что необходимые для погрузки, крепления и перевозки грузов, грузобагажа оборудование, материалы, средства пакетирования и иные приспособления, в том числе решетки для животных, штыи, вагонные печи, предоставляются грузоотправителями (отправителями). Установка таких приспособлений при погрузке и снятие их при выгрузке осуществляются грузоотправителями (отправителями), грузополучателями (получателями), перевозчиком или иными юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями в зависимости от того, кем обеспечиваются погрузка и выгрузка. Указанное оборудование, материалы, средства пакетирования и иные приспособления могут предоставляться перевозчиками на условиях договора.

Порядок хранения и предоставления необходимых для погрузки, крепления и перевозки воинских грузов оборудования, материалов и иных приспособлений устанавливается Правительством Российской Федерации. Необходимые для погрузки, крепления и перевозки воинских грузов оборудование, материалы и иные приспособления могут предоставляться перевозчиком в соответствии с договором. Сведения об установке таких приспособлений указываются в транспортных железнодорожных накладных.

В настоящее время действуют:

1) Технические условия размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах (утв. МПС России 27 мая 2003 г. № ЦМ-943). Данные Технические условия размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах устанавливают порядок и условия размещения и крепления грузов в универсальных четырехосных вагонах (полувагоны, платформы) и в контейнерах при железнодорожных перевозках по территории Российской Федерации по железнодорожным путям, имеющим ширину колеи 1520 мм со скоростью движения до 100 км/ч включительно.

150

Технические условия регламентируют следующие аспекты:

- требования к размещению и креплению грузов в вагонах и контейнерах;
 - размещение и крепление лесоматериалов;
 - технические условия размещения и крепления металлопродукции и лома черных металлов на открытом подвижном составе;
 - размещение и крепление железобетонных, асбестоцементных изделий и конструкций;
 - размещение и крепление грузов с плоской опорой;
 - размещение и крепление грузов цилиндрической формы;
 - размещение и крепление технических средств на колесном ходу;
 - размещение и крепление машин на гусеничном ходу;
 - размещение и крепление универсальных и специализированных контейнеров на открытом подвижном составе;
 - размещение и крепление длинномерных грузов;
 - размещение и крепление грузов в крытых вагонах;
 - размещение и крепление грузов в универсальных контейнерах;
- 2) приказ Минтранса России от 26 июля 2017 г. № 278 «Об утверждении Технических условий размещения и крепления автомобилей, автопоездов, автоприцепов, полуприцепов, съемных автомобильных кузовов в порожнем или груженом состоянии при перевозке в грузовых вагонах».

Рассмотрим далее основные требования, предъявляемые к размещению и креплению грузов в вагонах и контейнерах.

Размещение на открытом железнодорожном подвижном составе грузов в зависимости от их размеров и крепления должно осуществляться в пределах габаритов погрузки.

Виды габаритов погрузки и регионы их применения приведены в таблице 1 к Техническим условиям размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах (утв. МПС России 27 мая 2003 г. № ЦМ-943).

Подготовка вагонов, контейнеров к погрузке. Перед погрузкой пол вагона, опорные поверхности груза, подкладок, прокладок, упорных и распорных брусков, а также поверхности груза в местах контакта с обвязками и растяжками должны быть дополнительно очищены отправителем от снега, льда и грязи. В зимнее время грузоотправитель должен посыпать пол вагона и поверхности подкладок в местах опирания груза тонким слоем (1–2 мм) чистого сухого песка. Разгрузочные люки полувагонов должны быть закрыты и запорты на запоры. Если размещение груза производится в пределах погрузочной длины и ширины кузова, торцовые борта платформ, торцовые двери полувагонов должны быть закрыты и запорты на запоры, клиновые запоры бортов платформ осажены вниз до упора за исключением случаев, когда технология погрузки предполагает использование открытых бортов, дверей. Перед погрузкой грузов, длина которых превышает длину пола платформы, полувагона, торцовые борта платформ должны быть откинuty на кронштейны, а двери полувагона — открыты и закреплены. С целью исключения опирания груза на откинutyе торцовые борта платформы груз должен быть размещен на подкладках.

Перед погрузкой грузов, ширина которых превышает ширину пола платформы, все секции боковых продольных платформ или некоторые из них должны быть

151

грузооправителем открыты и закреплены за кольца, имеющиеся на продольных балках рамы платформы.

В случае отсутствия колец противоположные секции бортов должны быть грузооправителем скреплены увязкой из проволоки диаметром не менее 4 мм в две нити, которая пропускаяется под боковыми и хребтовыми балками. В случаях, когда опущенные борта закрывают трафаретный номер платформы, он должен быть нанесен несмываемой белой краской на левых крайних секциях опущенных продольных бортов. Секции продольных бортов платформ сцепа также должны быть открыты, если они препятствуют естественному поперечному смещению груза при движении вагонов в криволинейных участках пути.

Для погрузки длинномерного груза формируется сцеп из двух и более вагонов в соответствии с требованиями раздела 11 гл. 1 Технических условий размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах (утв. МПС России 27 мая 2003 г. № ЦМ-943).

Для предотвращения разъединения вагонов сцепа при маневровых работах, в пути следования рукоятки распящих рычагов должны быть закреплены к кронштейнам проволокой, а на боковых бортах вагонов с обеих сторон должна быть нанесена несмываемой краской надпись «Сцеп не разъединять».

Подготовка контейнеров к погрузке осуществляется в соответствии с требованиями гл. 12 Технических условий размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах (утв. МПС России 27 мая 2003 г. № ЦМ-943).

Средства крепления грузов в вагонах. Для крепления грузов в вагонах применяются растяжки, обвязки, стяжки (в том числе многооборотные), увязки, деревянные стойки, бруски и шты, упорные башмаки, «шпоры», каркасы, кассеты, пирамиды, ложементы, турникетные устройства. Средства крепления могут быть одноразового и многооборотного использования (многооборотные).

Основные технические требования к многооборотным средствам крепления и порядок их эксплуатации приведены в Приложении 9 к настоящему изданию.

Качество и надежность многооборотных средств крепления обеспечивается стороной, осуществляющей отправку груза (грузооправителем). При оформлении перевозочных документов железнодорожная станция может запросить у грузооправителя акт периодического освидетельствования многооборотного крепежного устройства, подтверждающий его пригодность к использованию.

При установке элементов крепления и крепежных устройств используются стандартные крепежные изделия, например, болты, шпильки, гвозди, строительные скобы.

Растяжка — средство крепления, закрепляемое одним концом за увязочное устройство на грузе, другим — за специально предназначенное для этого увязочное устройство на кузове вагона. **Обвязка** — средство крепления, охватывающее груз и закрепляемое обоими концами за увязочные устройства на кузове вагона. **Стяжка** — средство крепления, предназначенное для соединения между собой и натяжения других средств крепления (как правило, растяжек, обвязок, стоек). **Увязка** — средство крепления, предназначенное для объединения отдельных единиц груза в одно грузовое место.

Для изготовления растяжек, обвязок, стяжек, увязок используют следующие материалы:

152

1) стальная проволока¹³ в термообработанном (отжиг) состоянии круглого сечения¹⁴, квадратного сечения¹⁵;

2) прокат или полоса стали¹⁶;

3) стальные цепи, тросы.

Использование для изготовления растяжек, обвязок, стяжек, увязок иных материалов допускается при условии подтверждения их надежности в порядке, предусмотренном для разработки технических условий и местных технических условий размещения и крепления грузов. Диаметр сечения круглого проката должен быть не менее 5 мм; площадь поперечного сечения некруглого проката должна быть не менее 20 кв.мм. На поверхности проката не должно быть механических повреждений, трещин, перекутков, расслоений, задиrow.

Для крепления растяжек и обвязок в вагонах используются:

1) на платформах (см. рис. 4): боковые и торцовые стоечные скобы; опорные кронштейны на концевой балке; напольные увязочные устройства (при наличии); боковые скобы на платформах для крупнотоннажных контейнеров и колесной техники;

2) в полувагонах (см. рис. 5, а, б): нижние увязочные устройства (косынки), средние увязочные устройства, находящиеся на стойках боковых стен на высоте 1100–1200 мм от пола, верхние увязочные устройства в виде скоб внутри и снаружи верхней обвязки кузова.

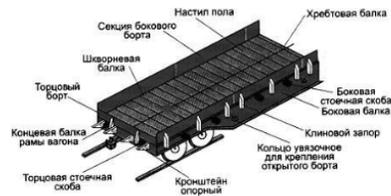


Рис. 4. Увязочные устройства универсальной платформы

Не допускается крепление растяжек и обвязок к другим деталям кузова вагона, в том числе к скобам, предназначенных для крепления стоек внутри кузова вагона, к увязочным

⁷³ Изготовлена по ГОСТ 3282-74 «Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 17 января 1974 г. № 144).

⁷⁴ См. ГОСТ 2590-2006 (EN 10060:2003) «Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Соргамент» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июля 2008 г. №147-ст).

⁷⁵ См. ГОСТ 2591-2006 «Прокат сортовой стальной горячекатаный квадратный. Соргамент» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 сентября 2008 г. № 196-ст).

⁷⁶ См. ГОСТ 103-2006 «Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой. Соргамент» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 декабря 2008 г. № 445-ст).

кольцам, расположенным на верхней обвязке полувагона, а также кольцам на наружной поверхности секций бортов платформ.

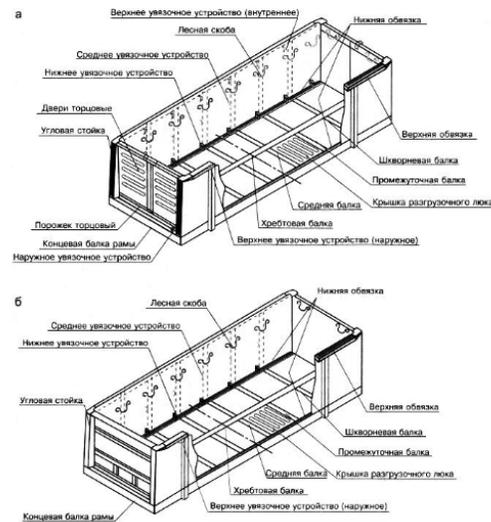


Рис. 5. Увязочные устройства универсального полувагона:
а — с торцовыми дверями; б — с торцовыми стенами

Допускается использовать составные (из нескольких составных частей) проволочные, полосовые или комбинированные растяжки и обвязки. Прочность соединительных элементов таких растяжек и обвязок должна быть не ниже прочности составных частей растяжки, обвязки. Допускается концы растяжек выполненных из цельного стального стержня и полосы, крепить к грузу при помощи сварки или болтовых соединений. Надежность таких соединений обеспечивается грузоправителем.

Обвязки на платформах закрепляют за две противоположные стоечные скобы.

Растяжки, обвязки формируют на вагоне следующими способами.

Способ 1. Растяжка, обвязка выполняется из одной непрерывной нити проволоки. Один конец проволоки (см. рис. 6) обводит два раза вокруг увязочного устройства вагона (груза) и закручивают не менее двух раз вокруг нити. Другой конец проволоки пропускают через увязочные устройства последовательно на грузе и вагоне, формируя растяжку, обвязку с необходимым числом нитей. Конец проволоки заделывают на увязочном устройстве вагона (или груза) порядком, указанным выше, обводя его вокруг половины количества нитей растяжки, обвязки. Концы проволоки для заделки должны быть длиной не менее 500 мм. Направление обвода концов нитей при заделке должно быть таким, чтобы при последующем скручивании растяжки их заделка не ослаблялась. Нити растяжки, обвязки скручивают ломиком или другим приспособлением до натяжения.

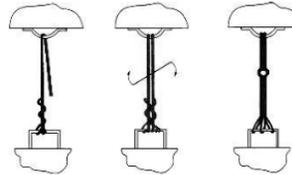


Рис. 6. Установка растяжек по способу 1

Способ 2. Растяжка, обвязка изготавливается из одной непрерывной нити проволоки. Нить пропускают через увязочное устройство вагона (груза) и перегибают на нем, образуя прядь из двух равных по длине нитей (см. рис. 7). Далее прядь заводят в увязочные устройства последовательно груза и вагона, формируя растяжку, обвязку с необходимым числом нитей. Конец пряди обводит два раза вокруг увязочного устройства вагона (груза), затем концы проволоки — по отдельности вокруг половины количества нитей растяжки, обвязки. Требования к заделке концов и скручиванию растяжки, обвязки аналогичны способу 1.

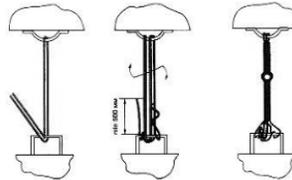


Рис. 7. Установка растяжек по способу 2

155

Способ 3. Растяжку, обвязку формируют из пряди, состоящей из двух непрерывных нитей проволоки (см. рис. 8). Прядь пропускают через увязочное устройство вагона (груза) и перегибают, оставляя концы для заделки длиной не менее 500 мм, один из которых закручивают не менее двух раз вокруг пряди. После формирования растяжки, каждый конец пряди по отдельности закручивают аналогичным порядком вокруг разных прядей.

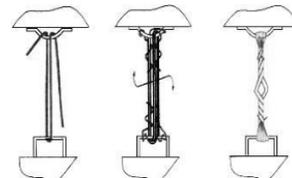


Рис. 8. Установка растяжек по способу 3

Установка проволочных растяжек, обвязок, способами, отличными от описанных выше, допускается при условии подтверждения их надежности в порядке, предусмотренном для разработки местных технических условий размещения и крепления грузов.

Скручивание растяжки, стяжки, обвязки между грузом и увязочным устройством вагона должно быть равномерным по всей длине. Допускается при длине растяжки, стяжки, ветвей обвязки более 1,5 м скручивать ее в двух местах, не допуская раскручивания

скрученного ранее участка. Обвязки необходимо скручивать не менее чем в двух местах — на противоположных ветвях.

В растяжках, обвязках, имеющих перегибы ветвей на грузе, необходимо дополнительно скручивать участки между перегибами длиной более 300 мм (см. рис. 9).

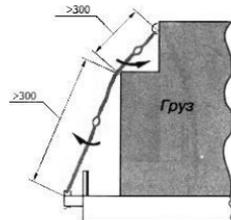


Рис. 9. Дополнительное скручивание

156

При скручивании приспособление для скручивания должно устанавливаться в середине скручиваемого участка (между увязочными устройством вагона и груза, между увязочным устройством вагона и перегибом на грузе, местами перегиба на грузе). При расчете растяжек, обвязок, стяжек, увязок число нитей проволоки и, соответственно, рабочее сечение и несущая способность определяются без учета концов заделки (см. рис. 10). Число нитей в этих средствах крепления должно быть четным.

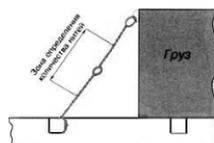


Рис. 10. Определение количества нитей проволоки в растяжках, обвязках, стяжках

Не допускается формировать на вагоне растяжки, обвязки, увязки, стяжки числом нитей более 8 при диаметре проволоки ≥ 6 мм. Не допускается касание между собой растяжек, обвязок при закреплении груза, имеющего возможность упругих колебаний относительно вагона, например, обрессоренного. Растяжки, обвязки, выполненные из прутка или из полосовой стали с натяжными устройствами, не должны касаться закрытого борта платформы. Если при закрытом борте этого избежать невозможно, борт должен быть опущен. Не допускается опирание растяжек, обвязок из проволоки на борт платформы, если угол между растяжкой и вертикальной плоскостью в точке касания с бортом платформы составляет более 15 градусов (см. рис. 11, а). При невозможности выполнить это условие, растяжки и обвязки пропускают под боковыми бортами (см. рис. 11, б) или борта платформы должны быть опущены (см. рис. 11, в).

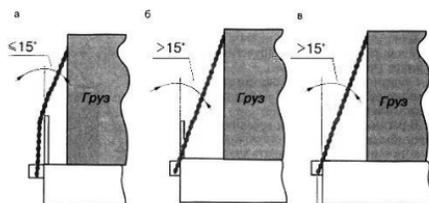


Рис. 11. Допускаемые положения проволочных растяжек, обвязок относительно бортов платформы

157

Растяжки следует располагать таким образом, чтобы угол между растяжкой и полом и

угол между проекцией растяжки на пол вагона и продольной осью вагона составляли не более 45 градусов (см. рис. 12).

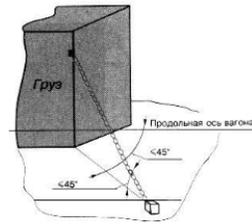


Рис. 12. Угол расположения растяжек

В случаях, когда из-за конструктивных особенностей груза либо условий его размещения такая установка растяжек невозможна, допускается увеличение углов наклона растяжек с одновременным увеличением числа нитей проволоки в растяжках. Допускается применение проволочных средств крепления с заменой предусмотренного диаметра проволоки другим при условии обеспечения равнопрочности элемента крепления. В таких случаях параметры средства крепления должны определяться в соответствии с таблицами 6, 21 Технических условий размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах (утв. МПС России 27 мая 2003 г. № ЦМ-943).

Стяжку (см. рис. 13) формируют из непрерывной нити проволоки. Прочность стяжки должна быть не менее прочности соединяемых составных частей элемента крепления.

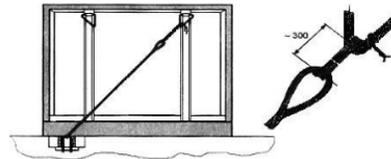


Рис. 13. Способ заделки концов проволоки в стяжке

Увязку формируют из непрерывной нити проволоки. Количество нитей проволоки в увязке определяют расчетным или экспериментальным путем. Скручивание нитей проволоки

в увязке производят не менее чем в двух местах до натяжения, не допуская раскручивания скрученного ранее участка. Способ заделки концов проволоки в увязках аналогичен способу заделки концов проволоки в стяжках.

Подкладки и прокладки изготавливаются из пиломатериалов не ниже третьего сорта в соответствии с ГОСТ 8486-86 «Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 30 сентября 1986 г. № 2933) и ГОСТ 2695-83 «Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 30 марта 1983 г. № 1526).

Применение березы, осины, липы и ольхи допускается только для изготовления подкладок и прокладок, работающих только на сжатие, к которым не крепятся упорные, распорные бруски и другие элементы крепления. Не допускается применение этих пород древесины, а также сухостойной древесины всех пород для изготовления упорных и распорных брусков. Допускается изготовление подкладок и прокладок из металла различных профилей, железобетона и других материалов, если это не приводит к повреждению груза.

Подкладки и прокладки применяют для увеличения площади опирания груза на пол вагона, предохранения штабеля груза от развала, обеспечения возможности механизированной погрузки и выгрузки грузов, предохранения опорной поверхности груза и (или) вагона от повреждения, а также для крепления распорных и упорных брусков. В случаях, когда указанные условия обеспечиваются без применения прокладок, их установка не обязательна.

Высота подкладок, прокладок должна быть не менее 25 мм. Ширина подкладок, прокладок должна быть не менее 80 мм (если иное не оговорено конкретными техническими условиями размещения и крепления груза), при этом отношение ширины к высоте должно быть не менее 1,5. Длина подкладок, укладываемых поперек вагона, должна быть равна ширине кузова, а прокладок — не менее ширины груза. Поперечные прокладки, применяемые для разделения штабелей груза, укладывают одна над другой на расстоянии не менее 500 мм от концов груза и не менее 300 мм от боковых стоек.

Допускается подкладки и прокладки изготавливать составными по высоте, ширине из

двух частей, по длине — из нескольких частей (см. рис. 19).

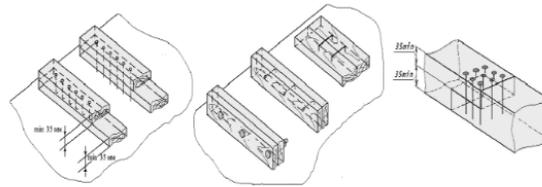


Рис. 19. Способы изготовления составных подкладок, прокладок

159

Стыкование подкладок по длине допускается только на хребтовой балке (для поперечных подкладок) либо на поперечных балках (для продольных подкладок). Толщина составных частей подкладок, прокладок в месте соединения должна быть не менее 35 мм. Размеры общего поперечного сечения составных подкладок, прокладок должны удовлетворять требованиям для монолитных подкладок и прокладок.

Высота составных частей подкладок и прокладок, составных по ширине и по длине, должна быть одинаковой по всей длине.

В случаях, когда способ размещения и крепления груза предусматривает крепление подкладок к полу вагона, крепление частей подкладок должно производиться в следующем порядке.

Подкладки, составные по высоте. Нижнюю часть подкладки прибивают к полу необходимым количеством гвоздей, аналогичным образом прибивают верхнюю часть к нижней. Допускается части подкладки прибивать к полу необходимым количеством гвоздей, проходящих через обе части подкладки.

Подкладки, составные по ширине и составные по длине. Составные части соединяют между собой гвоздями, болтами, скобами в количестве, обеспечивающем их неподвижность друг относительно друга при укладке на вагоне. Каждую часть подкладки прибивают к полу гвоздями, количество которых должно составлять не менее 75% количества, необходимого для крепления подкладки.

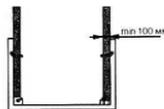
Стойки деревянные окоренные и неокоренные, применяемые для бокового и торцового ограждений штабельных грузов, изготавливают из круглых лесоматериалов либо из пиломатериалов с прямыми волокнами в соответствии с ГОСТ 8486-86 «Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 30 сентября 1986 г. № 2933) и ГОСТ 2695-83 «Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 30 марта 1983 г. № 1526).

Толщина стоек из круглого лесоматериала должен быть 120–140 мм в нижнем отрубе и не менее 90 мм в верхнем. Сечение стоек из пиломатериалов должно быть не менее 90x120 мм.

Толщина стоек, устанавливаемых в полувагон, должна быть не менее 100 мм на уровне верхнего обвязочного пояса полувагона. Боковые стойки должны устанавливаться следующими способами:

- 1) **способ 1.** Стойку устанавливают на пол полувагона, пропуская ее через лесную скобу, и крепят к нижнему увязочному устройству увязкой из проволоки диаметром не менее 5 мм в две нити (см. рис. 20, а);
- 2) **способ 2.** Стойку устанавливают на пол полувагона вплотную к лесной скобе и нижнему увязочному устройству и крепят к ним увязками из проволоки диаметром не менее 5 мм в две нити (см. рис. 20, б);
- 3) **способ 3.** В полувагонах, оборудованных лесными скобами, развернутыми под углом 30 градусов, стойку в наклонном положении вставляют в лесную скобу и устанавливают вертикально, нижний конец стойки устанавливают вплотную к нижнему увязочному устройству и крепят к нему увязкой из проволоки диаметром не менее 5 мм в две нити (см. рис. 20, в).

160



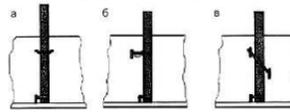


Рис. 20. Установка боковых стоек в полувагоне

Высота боковых стоек над уровнем верхнего обвязочного бруса полувагона должна быть не более:

- а) при погрузке в пределах основного габарита погрузки:
 - 900 мм — при высоте бортов 1880 мм;
 - 700 мм — при высоте бортов 2060 мм;
- б) при погрузке в пределах зонального габарита погрузки:
 - 1466 мм — при высоте бортов 1880 мм;
 - 1266 мм — при высоте бортов 2060 мм.

На железнодорожных платформах стойки устанавливают в предназначенные для этого боковые и торцовые стоечные скобы. Стойки из круглых лесоматериалов устанавливают коллем вниз. Нижний конец стойки должен быть затесан по внутренним размерам скобы. Стойка должна выступать за нижнюю кромку скобы на 100–200 мм. Зазор между стойкой и скобой допускается только со стороны боковой балки платформы не более 15 мм на уровне нижней кромки скобы. В этом случае стойка должна быть дополнительно закреплена клином (см. рис. 21). Клин должен быть плотно забит снизу и закреплён к стойке двумя гвоздями длиной 80–90 мм.

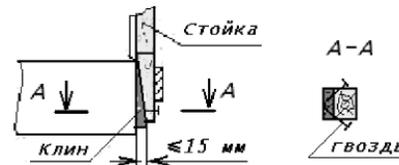


Рис. 21. Крепление стойки в стоечной скобе платформ

161

Короткие стойки устанавливают для увеличения несущей способности бортов платформы. Высота коротких стоек от уровня пола платформы должна быть больше высоты подкрепляемого борта не менее чем на 100 мм. Высокие стойки применяют для ограждения груза, имеющего высоту погрузки, значительно превышающую высоту бортов платформы.

Для увеличения несущей способности крепления противоположные стойки соединяют стяжками в верхней, а при необходимости — в верхней и средней по высоте частях (см. рис. 22).

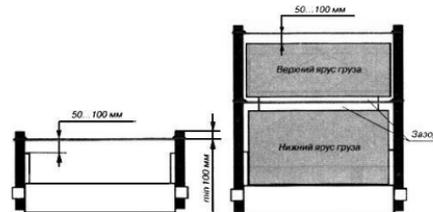


Рис. 22. Скрепление стоек на платформе

Скрепление коротких стоек и верхнее скрепление высоких стоек должно быть выполнено таким образом, чтобы расстояние от стяжки до поверхности груза составляло 50–100 мм, расстояние от стяжки до верхнего среза стоек — не менее 100 мм. Среднее скрепление высоких стоек должно быть выполнено так, чтобы стяжка не касалась груза.

Упорные и распорные бруски, распорные рамы применяют для закрепления грузов от поступательных перемещений вдоль и поперек вагона, а также для передачи инерционных усилий от груза на элементы кузова вагона (боковые и торцовые борта платформ, торцовый порожок, угловые стойки, нижние обвязки кузова полувагона).

Бруски должны быть изготовлены из пиломатериалов хвойных пород не ниже третьего сорта в соответствии с ГОСТ 8486-86 «Пиломатериалы хвойных пород. Технические

условия» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 30 сентября 1986 г. № 2933).

Допускается использование в качестве упорных и распорных брусков и рам изделий из других материалов, прочность которых подтверждена соответствующими нормативными документами. Параметры деревянных брусков и рам принимаются в соответствии с установленными нормативами, параметры брусков и рам из других материалов должны определяться расчетным путем с последующей экспериментальной проверкой.

Деревянные элементы распорных рам соединяют гвоздями, строительными скобами, накладками, другими крепежными изделиями.

Высота упорных и распорных брусков должна быть не менее 50 мм. Типовые схемы установки упорных и распорных брусков показаны на рис. 23.

162

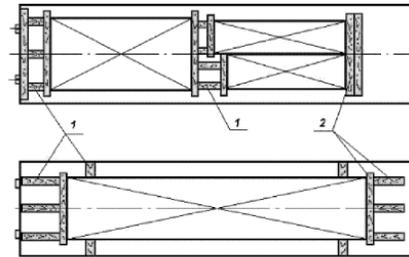


Рис. 23. Типовые схемы установки распорных и упорных брусков:
1 — распорный брусок; 2 — упорный брусок

Для крепления деревянных подкладок, упорных, распорных брусков и рам к деревянному настилу полу вагона, к закрепляемому грузу, а также для соединения между собой деревянных элементов крепления применяют гвозди по ГОСТ 283-75 «Гвозди проволочные. Технические условия» (утв. постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 17 июля 1975 г. №1829) установленных размеров (см. таблицы 7, 8 Технических условий размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах, утв. МПС России 27 мая 2003 г. № ЦМ-943). Минимально допустимые расстояния между гвоздями, а также между гвоздями и кромками элементов в зависимости от толщины элементов приведены в таблице 9 к Техническим условиям размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах (утв. МПС России 27 мая 2003 г. № ЦМ-943).

Схемы размещения гвоздей при креплении деревянных элементов крепления к полу вагона приведены на рис. 24.

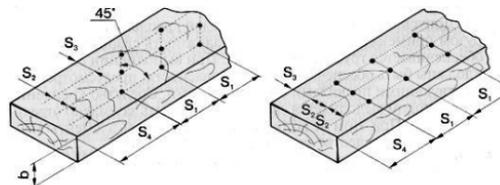


Рис. 24. Схемы размещения гвоздей

163

Общее количество гвоздей для крепления средств крепления (либо их частей) к полу вагона определяется в соответствии с разделом 10 гл. 1 Технических условий размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах (утв. МПС России 27 мая 2003 г. № ЦМ-943).

При закреплении средств крепления (либо их частей) к полу вагона гвозди должны быть забиты перпендикулярно полу вагона. Изгиб стержня гвоздя не допускается. Длина гвоздей должна быть на 50–60 мм больше высоты деталей крепления.

Не допускается образование трещин в элементах крепления при прибывании их гвоздями. В необходимых случаях перед забивкой гвоздей под них должны быть просверлены отверстия. Гвозди, забитые в щели между досками пола платформы, не учитываются в общем количестве используемых для крепления гвоздей.

Допускается использование металлических скоб и костылей для крепления груза к деревянным элементам крепления и соединения этих элементов между собой, если это не приводит к образованию в них трещин. Усилия затяжки болтов, шпилек, винтов, используемых для крепления грузов, должны рассчитываться с учетом возможности одновременного приложения растягивающих и изгибающих нагрузок.

Для предотвращения ослабления резьбовых соединений должны применяться стопорные шайбы, контргайки, шплинты, сварка или расклевка резьбы.

Допускается для соединения деталей крепления между собой и с грузом применять электросварку. Надежность сварных соединений обеспечивается грузоотправителем. При выполнении сварочных работ должны быть обеспечены меры безопасности, предусмотренные соответствующими правилами и инструкциями. Средство крепления (груз), на котором выполняется сварка, должно быть заземлено отдельным проводом, при этом не допускается использовать элементы конструкции вагона в качестве заземляющего устройства.

Подготовка грузов к перевозке, требования к погрузке и выгрузке. Предъявляемый к перевозке груз должен быть подготовлен к перевозке таким образом, чтобы в процессе перевозки были обеспечены безопасность движения поездов, сохранность груза, вагонов и контейнеров. С этой целью грузоотправителем должны быть обеспечены:

- прочность узлов и деталей груза, предназначенных для установки средств крепления. При необходимости груз должен быть оборудован приспособлениями для его крепления;
- надежное закрепление груза внутри упаковки;
- подготовка автотракторной техники и сельскохозяйственных машин к перевозке в порядке, установленном соответствующими правилами перевозок железнодорожным транспортом;
- перед погрузкой грузов, содержащих мелкие фракции, дополнительные меры по уплотнению зазоров кузова вагона, поверхность груза после погрузки на открытый подвижной состав должна быть разровнена, а при необходимости и уплотнена.

В целях обеспечения сохранности вагонного парка грузоотправители и грузополучатели должны соблюдать требования ГОСТ 22235-2010 «Вагоны грузовые магистральных железных дорог колес 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ» (введен в действие приказом Росстандарта от 12 ноября 2010 г. № 420-ст), в том числе:

164

- навалочные грузы, разгрузка которых предусматривается через разгрузочные люки полувагона, должны иметь размер отдельных кусков в любом измерении не более 400 мм;
- перед погрузкой или выгрузкой путем бокового заезда или съезда груза борта платформы должны быть опущены, а после окончания погрузки или выгрузки — подняты и закреплены клиновыми запорами;
- при погрузке и выгрузке автомобилей, тракторов и других колесных и тяжеловесных грузов должны применяться переходные мостики и другие приспособления, предохраняющие от повреждения борта платформ;
- при погрузке или выгрузке груза накатом с использованием слег они должны опираться на пол платформы или верхнюю обвязку кузова полувагона.

При погрузочно-выгрузочных операциях не допускается:

- открывать и закрывать разгрузочные люки полувагонов с использованием тракторов, погрузчиков, лебедок, кранов и другой техники, не согласованной федеральным органом исполнительной власти на железнодорожном транспорте для выполнения данных операций;
- выполнять на полу платформ разворот самоходом технических средств на гусеничном ходу без предварительной защиты пола от повреждения;
- опускать рейфы с ударом о пол вагонов;
- производить погрузку металлопродукции кранами, оборудованными магнитными шайбами, путем сбрасывания груза;
- производить выгрузку грузов из вагонов рейферами, имеющими зубья;
- использовать боковые борта платформ для погрузки и выгрузки грузов;
- задевать рейфером борта платформ, стены и двери полувагонов;
- при выгрузке с помощью лебедки опирать трос на борта платформ и верхнюю обвязку полувагона;
- производить выгрузку смерзшихся грузов путем проталкивания их в проемы люков рейферами, другими грузозахватными устройствами, применять для рыхления груза металлические болванки, взрывные устройства, а также применять для оттаивания груза открытое пламя при возможности касания деталей вагона;
- производить погрузку грузов, имеющих температуру выше +100 °С;
- производить погрузку и выгрузку сыпучих грузов гидравлическим способом;
- производить погрузку железобетонных плит ранее технологического срока выдержки их после изготовления;
- размещать железобетонные плиты, конструкции и другие подобные грузы в наклонном положении с опорой на боковые стены кузова полувагона либо борта платформы кроме случаев, предусмотренных Техническими условиями размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах (утв. МПС России 27 мая 2003 г. № ЦМ-943);

- производить крепление грузов к металлическим частям вагона с помощью сварки и сверления;
- демонтировать детали вагонов, в том числе борта платформ и двери полувагонов;
- производить выгрузку с платформ навалочных грузов машинами на гусеничном ходу с заездом на настил ее пола, сгребать ковшом экскаватора, а также волочить тяжелесный груз по полу платформы.

165

При погрузке навалочных грузов массой отдельных кусков не более 100 кг общая масса груза, падающая на пол полувагона, должна быть не более 5 т, высота падения — не более 3 м. При погрузке навалочных грузов массой отдельных кусков от 100 до 500 кг на дно кузова должен быть насыпан слой из мелких кусков толщиной не менее 300 мм; общая масса груза, падающая на пол полувагона, должна быть не более 7 тонн, высота падения — не более 3 м. Навалочные грузы в виде отдельных кусков массой более 500 кг, а также штучные грузы (сплитки, болванки, балки) и контейнеры следует грузить без сбрасывания.

После выгрузки грузов вагоны, контейнеры должны быть очищены внутри и снаружи, с них должны быть сняты элементы крепления грузов, за исключением несъемных. В случаях необходимости должна быть снята проволока с рукояток расцепных рычагов автосцепки, с запоров крышек разгрузочных люков, торцовых дверей полувагонов и бортовых запоров платформ; борта платформ, двери и крышки люков полувагонов — закрыты. Многооборотные инвентарные приспособления для крепления, в том числе турникеты, должны быть подготовлены к погрузке в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подготовке грузов к перевозке.

Размещение грузов в вагонах. Масса размещаемого в вагоне груза с учетом массы элементов его крепления не должна превышать трафаретной грузоподъемности вагона.

Выход в продольном направлении крайней точки груза за пределы концевой балки кузова вагона должен быть не более 400 мм.

При размещении грузов общий центр тяжести грузов ($ЦТ^*_{\omega}$) должен располагаться на линии пересечения продольной и поперечной плоскостей симметрии вагона. В исключительных случаях, когда данное требование невыполнимо по объективным причинам (геометрические параметры груза, условия крепления), допускается смещение ($ЦТ^*_{\omega}$) относительно плоскостей симметрии.

Допускаемая величина смещения ($ЦТ^*_{\omega}$) в продольном направлении l_x (относительно поперечной плоскости симметрии вагона) в зависимости от общей массы груза в вагоне определяется в соответствии с табл. 10.

Таблица 10

Допускаемое продольное смещение общего центра тяжести груза в вагоне

Масса груза, т	l_x , мм	Масса груза, т	l_x , мм
≤ 10	3000	50	1700
15	2480	55	1330
20	2230	60	860
25	2070	62	690
30	1970	67	300
35	1890	70	110
40	1840	> 70	100
45	1800		

Примечание: для промежуточных значений массы груза и высоты допускаемое продольное смещение следует определять методом линейной интерполяции.

166

Допускаемая величина смещения ($ЦТ^*_{\omega}$) в поперечном направлении b_x (относительно продольной плоскости симметрии вагона) в зависимости от общей массы груза в вагоне и высоты общего центра тяжести вагона с грузом ($ЦТ_g$) над уровнем головок рельсов определяется в соответствии с табл. 11.

Таблица 11

Допускаемое поперечное смещение общего центра тяжести груза в вагоне

Масса груза, т	Высота общего центра тяжести вагона с грузом над УГР ¹ , мм	b_x , мм	Масса груза, т	Высота общего центра тяжести вагона с грузом над УГР, мм	b_x , мм

≤ 10	≤ 1200	620	55	≤ 1500	220
	1500	550		2000	170
	2000	410		2300	150
30	≤ 1200	550	67	≤ 1500	180
	1500	450		2000	140
	2000	350		1500	120
	2300	290			
50	≤ 1200	350	> 67	≤ 2300	100
	1500	280			
	2000	250			
	2300	200			

Примечание: для промежуточных значений массы груза и высоты допускаемое поперечное смещение следует определять методом линейной интерполяции.

Детализация условий, возможных вариантов и схем размещения грузов в вагонах отражены в разделе 6 гл. 1 Технических условий размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах (утв. МПС России 27 мая 2003 г. № ЦМ-943).

Обеспечение соблюдения условий размещения и крепления груза грузоотправитель удостоверяет записью на оборотной стороне транспортной железнодорожной накладной в графе 1. Во всех случаях запись в накладной должна содержать перечень примененных средств крепления (наименование и количество) и подпись грузоотправителя (с указанием должности и фамилии), заверенную печатью грузоотправителя. При отправке кранов, экскаваторов и других машин на колесном или гусеничном ходу с навесным оборудованием и поворотными частями грузоотправитель на оборотной стороне накладной отметку о закреплении навесного оборудования и поворотных частей, например: «От разворота стрелы применены четыре растяжки из проволоки диаметром 6 мм в четыре нити».

При отправке груза с использованием многооборотных средств крепления грузоотправитель на оборотной стороне накладной в графе 4 делает отметку о наименовании, количестве, заводских номерах многооборотных средств крепления.

Проверку соблюдения грузоотправителем условий размещения и крепления груза выполняет уполномоченное перевозчиком лицо (в случае, когда перевозчик является

*) УТР — уровень головок рельсов.

167

одновременно владельцем инфраструктуры — уполномоченный работник железнодорожной станции).

Проверку правильности размещения и крепления кранов, экскаваторов и других технических средств на колесном или гусеничном ходу с навесным оборудованием и поворотными частями, крепление которых произведено с использованием многооборотных средств крепления, проводит уполномоченное перевозчиком лицо (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры — начальник железнодорожной станции или его заместитель).

Подтверждением правильности размещения и крепления груза являются: подпись проверяющего лица и штемпель железнодорожной станции в графе 1 железнодорожной накладной; отметка «Груз погружен и закреплен правильно. Наличие растяжек от разворота проверил», внесенная в вагонный лист проверяющим лицом, заверенная подписью с указанием должности и фамилии проверившего лица.

При использовании грузоотправителем многооборотных средств крепления грузоотправитель должен приложить к перевозочным документам на каждый такой вагон схему размещения и крепления многооборотных средств при возврате в порожнем состоянии. О приложении указанных документов грузоотправитель должен сделать соответствующую отметку в графе 4 на оборотной стороне накладной.

Проверку правильности закрепления многооборотного средства крепления осуществляет уполномоченное перевозчиком лицо (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры — уполномоченный работник железнодорожной станции).

Правильность закрепления в вагоне инвентарного несъемного оборудования подтверждается отметкой в вагонном листе. Отметка заверяется подписью лица, осуществившего проверку, с указанием его должности и фамилии.

Работники, ответственные и непосредственно обеспечивающие погрузку, размещение, крепление и выгрузку грузов должны проходить проверку знаний технических условий размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах.

Грузоотправители (грузополучатели) представляют уполномоченному перевозчиком лицу (в случае, когда перевозчик является одновременно владельцем инфраструктуры — в товарные конторы железнодорожных станций отправления (назначения) копии своих приказов (распоряжений) о назначении ответственных за погрузку, выгрузку работников (с приложением паспортных данных и образцов подписей работников).

5.3.2. Общие требования к размещению и креплению грузов при грузовых перевозках автомобильным транспортом

В соответствии с Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2011 г. № 272, погрузка груза в транспортное средство и контейнер осуществляется таким образом, чтобы обеспечить безопасность перевозки груза и его сохранность, а также не допустить

выступы или иные специальные приспособления для захвата грузоподъемными машинами и устройствами.

Выбор средства крепления груза в кузове транспортного средства (ремни, цепи, тросы, деревянные бруски, упоры, противоскользящие маты и др.) осуществляется с учетом обеспечения безопасности движения, сохранности перевозимого груза и транспортного средства. Крепление груза гвоздями, скобами или другими способами, повреждающими транспортное средство, не допускается.

Согласно Правилам обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, утв. приказом Минтранса России от 15 января 2014 г. № 7, при размещении груза на транспортном средстве должны соблюдаться значения весовых и габаритных параметров, установленных Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом, постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2011 г. № 272³, а также обеспечиваться условия равномерного распределения массы груза по всей площади платформы или кузова транспортного средства, контейнера.

При размещении груза на транспортных средствах и в контейнерах необходимо исключить повреждения груза, тары и упаковки, транспортных средств и контейнеров.

При размещении груза учитываются следующие требования:

- более крупные и тяжелые грузы размещаются в нижней части и ближе к продольной оси симметрии платформы или кузова транспортного средства, контейнера с учетом установления центра тяжести как можно ниже над настилом платформы (кузова) и в середине длины платформы (кузова);
- однородные штучные грузы в кузове транспортного средства, в контейнере необходимо штабелировать с соблюдением одинакового количества ярусов и обеспечением надежного крепления верхнего яруса штабеля;
- грузы с меньшей объемной массой размещаются на грузы с большой объемной массой;
- свободное пространство, зазоры между штабелями груза и стенками кузова заполняются при помощи прокладок, надувных емкостей и других устройств.

При погрузке и размещении на транспортных средствах длинномерных грузов разных размеров, разной длины и толщины следует подбирать их одинаковые габариты в каждом отдельном ряду, более длинные грузы размещать в нижних рядах.

При размещении грузов в кузове транспортного средства или в контейнере допускаются зазоры до 15 см между частями груза, между грузом и боковыми бортами либо боковыми стенками кузова (контейнера), между грузом и задним бортом либо дверью кузова транспортного средства, контейнера.

Размещение и крепление грузов в кузове транспортного средства, в контейнере производится согласно схеме размещения и крепления грузов, применяемой к конкретному типу (модели) транспортного средства, контейнера с учетом технических условий транспортировки продукции, входящей в состав груза, предъявленной для перевозки (далее

³ В Приложении № 1 к данным Правилам содержится значения допустимой массы транспортного средства, в Приложении № 2 — значения допустимой нагрузки на ось транспортного средства, в Приложении № 3 — предельно допустимые габариты транспортных средств.

— схема размещения и крепления грузов), которая утверждается в соответствии с Правилами обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, утв. приказом Минтранса России от 15 января 2014 г. № 7.

Схема размещения и крепления грузов утверждается для каждой перевозки субъектом транспортной деятельности. Для сборных грузов схема размещения и крепления грузов утверждается для каждой партии, содержащей сборный груз.

Схема размещения и крепления грузов должна содержать:

- графическое изображение позиции (позиций) размещаемого(ых) груза (грузов) в кузове автомобильного транспортного средства;
- графическое изображение мест крепления груза (грузов) с указанием типов средств крепления груза (грузов) и их рабочих нагрузок.

Погрузка груза на транспортное средство должна проводиться в соответствии со схемой размещения и крепления грузов с **соблюдением следующих требований:**

- перед погрузкой настил бортовой платформы, опорные поверхности груза должны быть очищены от снега, льда и иных загрязнений, снижающих поверхностное трение;
- не допускается превышение предельной нагрузки на ось (оси) транспортного средства, вызванное изменением распределения массы груза при его частичной выгрузке

(для сборных грузов).

При перевозках грузов навалом и насыпью (грунт, глина, гравий, песчаногравийная смесь и др.) грузоотправитель при погрузке должен равномерно размещать их в кузове автомобиля с таким расчетом, чтобы груз не выступал за верхние кромки открытого кузова. Во избежание выпадения груза из кузова во время движения автомобиля субъект транспортной деятельности должен дооборудовать кузов средством укрытия.

При перевозках жидких грузов в автоцистернах или контейнерах-цистернах субъект транспортной деятельности обязан соблюдать требования изготовителей цистерн по их заполнению.

Не допускается для перевозки грузов использовать кузова, имеющие:

- повреждения настила пола и бортов;
- неисправные стойки, петли и рукоятки запорных устройств;
- внешние и внутренние повреждения, разрывы, перекосы кузова, а также тента бортовой платформы.

При определении способов крепления груза учитываются следующие *силы, действующие на груз во время движения транспортного средства:*

- продольные горизонтальные инерционные силы, возникающие в процессе торможения транспортного средства;
- поперечные горизонтальные силы, возникающие при движении транспортного средства на поворотах и на закруглениях дороги;
- вертикальные силы, возникающие при колебаниях движущегося транспортного средства;
- сила трения (сила, действующая за счет трения между грузом и прилегающих поверхностей при движении груза);

170

- сила тяжести (вес груза).
- Величины сил, действующих на груз, должны компенсировать:
- силу, равную 0,8 веса груза, в направлении вперед (продольном горизонтальном по ходу движения транспортного средства);
 - силу, равную 0,5 веса груза, в обратном направлении движения и в стороны (влево, вправо) по ходу движения транспортного средства.

Сила трения определяется с учетом коэффициента трения, а сила тяжести — с учетом ускорения свободного падения.

Грузы, перевозимые транспортными средствами, закрепляются в кузове согласно схеме размещения и крепления грузов, независимо от расстояния перевозки.

Крепление грузов в кузове автотранспортного средства осуществляется *несколькими способами:*

- 1) *блокировка (затяжка)* (см. рис. 25, 26);
- 2) *прижатие (вязка)*;
- 3) *комбинированный способ*.

Каждый из этих способов используется при определенном типе груза: контейнеры, накатная техника, железобетонные конструкции, металлопродукция, пакированные грузы, тарно-штучные грузы, крупногабаритные и тяжеловесные грузы, лесные грузы.



Рис. 25. Блокировка с помощью переднего борта и специально изготовленных перемычек



Рис. 26. Блокировка листов бумаги на поддонах с помощью панелей

171

Способ блокировки означает, что груз укладывается вплотную к конструкциям автотранспортного средства, а именно:

- передний борт;
- задний борт;
- боковые стенки или стойки.

Груз необходимо укладывать вплотную к бортам автотранспортного средства, что предотвратит смещение грузов в кузове автотранспортного средства. Однако на практике использование только бортов автотранспортного средства недостаточно, так как между грузом и конструкциями кузова образуются небольшие зазоры, которые необходимо сводить к минимуму, а особенно у переднего борта автомобиля. В связи с этим, необходимо использовать распорные средства крепления, которые минимизируют зазоры между грузом и кузовом автомобиля. Чаще всего распорными средствами крепления, являются: бруски, упоры, поддоны, панели, воздушные пакеты и шты.

Самым эффективным, распространенным и простым способом крепления грузов в автотранспортном средстве является прижатие. **Прижатие** — способ удержания с помощью таких средств, как синтетический ремень, цепь или трос, которые стягивают груз вместе, либо удерживают его прижатым к грузовой платформе. Существует несколько **видов прижатия**⁹.

Прижатие поверху — вид крепления, в случае которого прижимные ремни проходят поверху грузов с целью предотвратить опрокидывание или скольжение груза (см. рис. 27, 28).

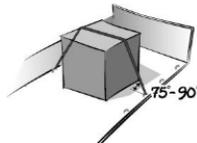


Рис. 27. Прижатие поверху (75°-90°)

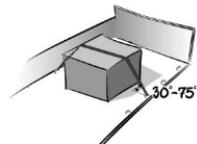


Рис. 28. Прижатие поверху (30°-75°)

⁹ См. *Антрохов Н. А., Платонова В. Р.* Классификация способов и средств крепления грузов на автомобильном транспорте // *Современные научные исследования и инновации.* 2018. № 7 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.anapa.ru/issues/2018/07/87222>.

Прижатие петель — один из видов крепления груза ремнем к одной стороне кузова транспортного средства, позволяющий предотвратить смещение груза в обратную сторону (см. рис. 29). Для обеспечения двойного действия крепления прижатие петель необходимо использовать попарно, что также позволит предотвратить опрокидывание груза. Для того чтобы предотвратить перекашивание груза в продольном направлении, нужны две пары петлевого прижатия.

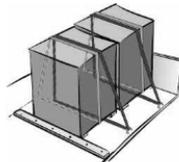


Рис. 29. Петлевое прижатие

Для предотвращения перемещения груза в продольном направлении петлевое прижатие следует использовать вместе со способом блокировки у основания. Тогда этот способ будет относиться к комбинированному способу.

Рессорное прижатие — вид удержания с использованием одного или двух ремней, охватывающих углы грузового яруса (см. рис. 30, 31). Цель состоит в предотвращении

опрокидывания или скольжения соответствующего яруса груза.



Рис. 30. Пример рессорного прижатия, препятствующего движению вперед

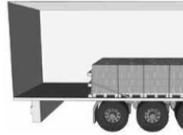


Рис. 31. Рессорное прижатие, предотвращающее скольжение и опрокидывание пакетов груза в заднем направлении

173

Круговое прижатие — вид крепления представляет собой объединение нескольких упаковок в грузовые единицы, что снижает степень опасности опрокидывания груза (см. рис. 32, 33).



Рис. 32. Горизонтальное круговое прижатие грузовой секции



Рис. 33. Вертикальное круговое прижатие груза

Наиболее практичным и дешевым способом эффективного крепления груза является комбинирование двух или более способов крепления (см. рис. 34, 35, 36). Например, прижатие сверху можно сочетать с блокировкой, при этом использовать прижимные и распорные средства крепления. Только необходимо следить за тем, чтобы удерживающие силы, обусловленные сочетанием соответствующих способов крепления, действовали не последовательно, а одновременно.

Каждый отдельный способ крепления может оказаться недостаточным для безопасного крепления груза, если он будет действовать независимо от других.

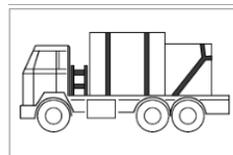


Рис. 34. Сочетание блокировки и прижатия

174

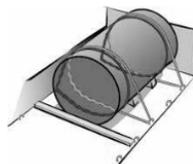


Рис. 35. Петлевое прижатие в сочетании с блокировкой у основания

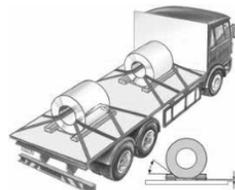


Рис. 36. Сочетание петлевого и рессорного прижатия рулонов стального листа

Применение фрикционных средств крепления необходимо для повышения трения между платформой и грузом, а также, в случае необходимости, между ярусами груза. В настоящее время есть различные типы материалов с высоким коэффициентом трения, например коврики, резиновые маты и листовые поддоны. Они используются вместе с другими средствами крепления. Противоскользящие маты должны иметь соответствующие свойства (такие как сцепление, прочность, толщину, гранулированность и т.д.), совместимые с грузом (вес, поверхность и т.д.) и условиями окружающей среды (температура, влажность и т.п.), которые могут возникнуть в ходе рейса. Использование противоскользящих материалов позволяет уменьшить количество требуемых креплений. Очень часто материал используется в виде квадратных кусков, отрезаемых от полосы, длиной от 5 до 20 м и 150, 200 или 250 мм шириной. Толщина варьируется от 3 до 10 мм. Такие куски можно использовать многократно — до десяти раз, не следует учитывать, что функциональность снижается, если прокладки становятся промасленными.

Выбирая способ крепления груза, прежде всего, необходимо оценить эффективность его применения в конкретном случае. Возможно, что для наиболее надежного удержания груза необходимо использовать не один способ крепления груза, а комбинировать различные способы крепления.

Средства крепления грузов подразделяются на:

175

- 1) *прижимные* (ремни, цепи, тросы);
- 2) *растяжные* (ремни, тросы);
- 3) *распорные* (бруски, упоры, колодки, распорные штанги, планки, стойки, поддоны, панели, распорные рамы, воздушные пакеты, шты, элементы конструкции кузова);
- 4) *фрикционные* (противоскользящие маты, ложементы, деревянные прокладки, зубчатые шайбы).

К средствам многоразового использования относятся распорные устройства, стойки, ремни, цепи, тросы.

Перед погрузкой субъектом транспортной деятельности проводится визуальный контроль состояния средств крепления. Выбор средств и соответствующих им способов крепления грузов осуществляется на основании схемы размещения и крепления грузов. Расчет количества прижимных средств крепления грузов и рабочей нагрузки на средства крепления осуществляется согласно приложению № 2 к Правилам обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, утв. приказом Минтранса России от 15 января 2014 г. № 7.

Бортовые платформы, грузовые площадки для размещения груза, кузова оборудуются приспособлениями для увязки и крепления груза. Средства крепления, которые предотвращают движение груза, должны находиться максимально близко к полу кузова транспортного средства, и угол между средством крепления и поверхностью пола кузова (платформы) должен составлять не более 60°. Для устойчивости груза необходимо использовать не менее двух крепёжных ремней при креплении к платформе и двух пар крепёжных ремней при креплении растяжками в продольном и поперечном направлениях относительно платформы транспортного средства.

Уполномоченное субъектом транспортной деятельности лицо осуществляет контроль за размещением и креплением грузов согласно схеме размещения и крепления груза.

Для крепления груза *не применяются:*

- совместно различные средства крепления (ремень с тросом, ремень с цепью и другие);

- механические вспомогательные средства (штанги, рычаги, монтировки и другие средства, не предназначенные для крепления груза);

завязанные узлом крепёжные ремни, цепи, тросы. Крепёжные ремни, цепи, тросы необходимо защищать от выступающих поверхностей груза в целях исключения механических повреждений посредством защитных приспособлений — уголков, подкладок и других приспособлений. Таблички с маркировкой крепёжных ремней, тросов и цепей не должны иметь повреждений, на них должны быть четкие маркировочные надписи.

Крепёжные ремни запрещается применять в следующих случаях:

- при образовании разрывов, поперечных трещин или надрезов, расслоений, значительных очагов коррозии металлических частей, повреждении зажимных или соединительных элементов;
- при повреждении несущих швов;
- при отсутствии маркировки крепёжного ремня.

Крепёжные тросы запрещается применять в следующих случаях:

176

- при износе троса, когда его номинальный диаметр уменьшен более чем на 10%;
 - при сплюсываниях, когда трос сдавлен более чем на 15% или он имеет острый кант.
- Крепёжные цепи запрещается применять в следующих случаях:*
- при уменьшении толщины звеньев в любом месте более чем на 10% номинальной толщины;
 - при удлинении звена посредством любой деформации более чем на 5%;
 - при надрезах;
 - при надрезах.

Водитель обязан проверить исправность крепёжных приспособлений на транспортном средстве после приведения их в рабочее состояние, а также во время перевозки груза.

В рамках настоящего раздела обратим также внимание, что безопасность перевозки опасных грузов в городском, пригородном и междугородном сообщении обеспечивается соблюдением следующих *специальных требований*:

- осуществление перевозки веществ и изделий, которые допускаются к перевозке только с соблюдением предписанных в приложениях А и В Европейского соглашения о международной дорожной перевозке опасных грузов (далее также — ДОПОГ) условий. Перечень опасных грузов приведен в главе 3.2 ДОПОГ;
- осуществление перевозки транспортными средствами, отвечающими требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств»⁵⁰ и раздела 9 ДОПОГ. В случаях, предусмотренных ДОПОГ, соответствие конструкции транспортных средств подтверждается свидетельством о допуске транспортного средства к перевозке некоторых опасных грузов;
- осуществление перевозки опасных грузов в упаковках, навалом/насыпью и в цистернах с соблюдением требований к погрузке, разгрузке и условий перевозки, предусмотренных разделом 7 ДОПОГ;
- осуществление перевозки опасных грузов с использованием упаковки, отвечающей требованиям раздела 6 ДОПОГ, а также имеющей маркировку в соответствии с разделом 5 ДОПОГ;
- осуществление перевозки при наличии оборудования и документации, предусмотренных разделом 8 ДОПОГ, а также при соблюдении условий перевозки, предусмотренных Правилами обеспечения безопасности перевозок пассажиров и грузов автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом, утв. приказом Минтранса России от 15 января 2014 г. № 7.

Специальные требования к перевозке опасных грузов не применяются в случаях и при соблюдении условий, предусмотренных разделом 1.1.3 ДОПОГ. При осуществлении перевозки опасных грузов субъектом транспортной деятельности должны соблюдаться меры предосторожности, предусмотренные в главе 1.10 ДОПОГ. Перевозка грузов, относящихся согласно ДОПОГ к грузам повышенной опасности, осуществляется по специальным разрешениям, предусмотренным законодательством об автомобильных дорогах и дорожной деятельности.

⁵⁰ См. решение Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 877 «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» (далее с «ТР ТС 018/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности колесных транспортных средств»).

177

На международном уровне принят ряд документов, регламентирующих безопасное размещение и крепление грузов при грузовых автомобильных перевозках:

1) руководство IMO/ILO/UNECE GUIDELINES FOR PACKING OF CARGO TRANSPORT UNITS (CTUs)⁴¹ / Руководство по укладке грузов в грузовые транспортные единицы (ГТЕ), принятое в 1997 г. Европейской экономической комиссией Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН);

2) Европейский стандарт EN 12195-1:2010 «Load restraining on road vehicles — Safety — Part 1: Calculation of securing forces» / «Приспособления для крепления груза на дорожных транспортных средствах»⁴². Безопасность. Часть 1. Расчет сил крепления»;

3) Кодекс практики ИМО/MOT/ЕЭК ООН по укладке грузов в грузовые транспортные единицы (Кодекс ГТЕ)⁴³ / IMO/ILO/UNECE Code of Practice for Packing of Cargo Transport Units (CTU Code) (2014). Кодекс ГТЕ является обновлением Руководства по укладке грузов в грузовые транспортные единицы (ГТЕ) 1997 г.

Международной комиссией IRU⁴⁴ по техническим вопросам (СIT) разработано Международное руководство по безопасному креплению груза на автомобильном транспорте (International Guidelines on Safe Load Securing for Road Transport)⁴⁵, которое позволяет распространить практику безопасного крепления грузов в процессе их перевозки автотранспортом. Это руководство строится главным образом на стандарте EN 12195-1:2010 и включает также примеры безопасной практики, применяемые в секторе автотранспорта в целом. Цель этого руководства — позволить ключевым участникам, задействованным в отрасли международных автомобильных перевозок, правильно грузить и надежно закреплять грузы на транспортных средствах. Если субъекты транспортной деятельности применяют с самого начала надлежащие практические методы безопасного крепления грузов, то это позволит совершенствовать на устойчивой основе международные стандарты безопасности на рабочем месте и на дорогах.

5.4. Опломбирование грузов, транспортных средств и контейнеров

5.4.1. Пломбирование: понятие, назначение, виды и типы пломбировочных устройств, пломб

Для целей обеспечения сохранности груза, ограничения нежелательного доступа к грузу осуществляют пломбирование. **Пломбирование** — процесс установки пломбировочного устройства на штатном запирающем механизме («узле») объекта пломбирования в

⁴¹ См. текст данного руководства на английском языке: URL: https://www.unecce.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2011/wp24/IMO_ILO_UNECE_Guidelines_packing_cargo_1997_01.pdf

⁴² В ряде случаев переводится как «Крепление груза на автомобильных транспортных средствах».

⁴³ См. текст данного документа на русском языке: URL: https://www.unecce.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2014/wp24/CTU_Code_Russian.pdf

⁴⁴ IRU (англ. The International Road Transport Union (IRU)) — Международный союз автомобильного транспорта. Это международная организация, объединяющая интересы национальных автотранспортных союзов и организаций, основана в Женеве 23 марта 1948 года. Официальный сайт: URL: <https://www.iru.org/>

⁴⁵ См. текст данного документа на русском языке: URL: <https://www.iru.org/sites/default/files/2016-01/ru-safe-load-securing-5th.pdf>

соответствии с требованиями технической документации на пломбировочное устройство, с фиксированием факта установки документально.

Пломбировочные устройства — персонально идентифицируемые устройства однократного действия, обеспечивающие защиту объекта (транспортного средства, контейнера, цистерны, помещения, тары, оборудования и др.) от несанкционированного доступа путем индикации вмешательства и сдерживания в определенных пределах от проникновения.

В соответствии с ГОСТ 31282-2004 «Устройства пломбировочные. Классификация» (введен в действие приказом Ростехрегулирования от 16 июня 2005 г. № 158-ст) различают:

- **электронное пломбировочное устройство** — пломбировочное устройство с элементами электронной памяти, логики и передачи информации, автоматически формирующее дополнительные идентификационные признаки (радиочастотные, оптические), сигналы сохранности и вскрытия электронного пломбировочного устройства, информацию о состоянии объекта, автоматически передающиеся (или считываемые) на пульт контроля;

- **запорно-пломбировочное устройство**⁴⁶ — пломбировочное устройство, выполняющее функции индикации вмешательства и обеспечивающее в установленных пределах сдерживание от несанкционированного (криминального) проникновения путем взлома;

- **индикаторное устройство** (пломба контрольная, пломба индикаторная) — пломбировочное устройство, в основном обеспечивающее индикацию фактов несанкционированного доступа к объекту защиты путем идентификации его целостности, обладающее слабыми защитными свойствами от внешних механических воздействий. Индикаторные пломбы могут иметь постоянную или переменную рабочую поверхности и изготавливаются из металла, пластика или комбинации этих материалов. Пломбировочное устройство с постоянной рабочей поверхностью обычно применяют на автотранспортных средствах и в контейнерах общего и специального назначения, но можно использовать и на других объектах;

- **усиленное силовое пломбировочное устройство** — конструкция, обладающая индикаторной способностью и несущая силовую нагрузку свыше 20 кН (свыше 2000 кгс).

Такая пломба не может быть снята вручную, она используется в основном на транспортных средствах дальнего следования и грузовых контейнерах, а также для защиты объектов при длительном хранении. Усиленная силовая пломба может обеспечить защиту от несанкционированного вскрытия и возможной кражи;

- **силовое пломбировочное устройство** — конструкция, обладающая индикаторной способностью и несущая силовую нагрузку от 10 до 20 кН (от 1000 до 2000 кгс). В основном к этой группе относятся стержневые (болтовые) пломбы;
- **нормальное пломбировочное устройство** — конструкция, обладающая индикаторной способностью и несущая силовую нагрузку от 1,0 до 10 кН (от 100 до 1000 кгс);

¹⁴ Далее по тексту настоящего издания также — ЗПУ.

- **умеренное пломбировочное устройство** — конструкция, обладающая индикаторной способностью, но не несущая силовых функций (силовая нагрузка от 0,2 до 1,0 кН (от 20 до 100 кгс));
- **слабое пломбировочное устройство** — конструкция, обладающая индикаторной способностью, но не несущая силовых функций (силовая нагрузка от 0,05 до 0,2 кН (от 5 до 20 кгс)).

Выделяют также следующие виды пломб:

- **канатная (тросовая) пломба** — пломба, конструкция которой должна иметь стальной трос. Один конец троса неподвижно закреплен в корпусе пломбы. Различные типы фиксации другого конца троса применяют в установленном состоянии, например с помощью использования кулачковых или винтообразных фиксаторов;
- **стержневая (болтовая) пломба** — двухкомпонентная болтовая пломба, конструкция которой предполагает соединение стержня с блокирующим корпусом, предназначенная служить защитой от всех видов воздействия, включая заранее подготовленные. Усилие является составной характеристикой, если это усилие прикладывают для определения составных частей пломбы, то оно оставляет визуальный след на одной или обеих частях пломбы;
- **замковая пломба** — пломба, конструкция которой выполнена в виде навесного одностороннего замка, запирающего и пломбирующего запорный узел объекта. Усилие является составной характеристикой, если это усилие прикладывают для размыкания замкового соединения пломбы, то оно оставляет визуальный след на частях пломбы;
- **пломба ленточная** — пломбировочное устройство, содержащее конструктивный элемент, выполненный в виде ленты из металла, пластика или композитного материала, охватывающий запорный узел объекта пломбирования, фиксирующийся механизмом, расположенным в корпусе пломбировочного устройства. Такие пломбы имеют одно- или двухкомпонентный металлический корпус, сварной или завальцованный в процессе производства. Признаки, свидетельствующие о несанкционированной попытке вскрытия пломбы, должны легко выявляться, что обеспечивается регулярными проверками целостности пломбы в пути следования груза;
- **пластиковые пломбы и пломбы, используемые с проволокой**, — пломбы, которые имеют малую силовую нагрузку, но обладают повышенной индикаторной способностью;
- **пленочные пломбы** — пломбы, изготавливаемые из полимерных материалов, обладающие индикаторной способностью и несущие силовую нагрузку от 0,05 до 0,2 кН (от 5 до 20 кгс);
- **пломба проволочная** — индикаторная пломба, содержащая конструктивный элемент, выполненный в виде проволоки, охватывающий запорный узел объекта пломбирования, разрушающийся при вскрытии (например, роторные пломбы, обжимные и чашечные проволочные пломбы);
- **пломба самоклеящаяся** — индикаторная пломба, состоящая из бумажной или пластмассовой подложки с клеевым слоем и нанесенными на подложку идентификационными знаками. Сочетание клеевого слоя и подложки обеспечивает разрыв при попытке ее удаления.

Пломбирование грузов позволяет (основные функции пломбирования):

- подтвердить факт доступа к защищаемому объекту или отсутствие такового;
- обеспечить в необходимых случаях физическую защиту объекта от несанкционированного доступа (проникновения);
- разделить меру юридической и материальной ответственности за сохранность груза в процессе его перевозки между грузоотправителем, экспедитором, грузоперевозчиком и

грузополучателем, а также другими участниками перевозки груза (таможня, Российская транспортная инспекция и др.);

- предоставить правоохранительным органам дополнительные сведения для расследования фактов хищений и принятия соответствующих решений;
- уменьшить частоту проверок (подсчетов, измерений), подтверждающих наличие груза;
- упростить осмотр и инвентаризационные процедуры, связанные с перевозкой и хранением груза.

Процесс пломбирования, как правило, включает следующие этапы:

- 1) учет поступивших пломб;
- 2) контроль технического состояния пломб перед установкой;
- 3) установка пломб;
- 4) учет установленных пломб;
- 5) контроль подлинности и целостности пломб перед снятием;
- 6) снятие и утилизация пломб.

Каждое пломбировочное устройство имеет свои *идентификационные признаки*, под которыми понимаются контролируемая совокупность параметров и характеристик пломбировочного устройства, присущая данному конкретному пломбировочному устройству, свидетельствующая о его подлинности и целостности, нарушаемая или изменяемая при попытке снятия (демонтажа) пломбировочного устройства с защищаемого объекта.

Идентификация пломбировочного устройства — определение подлинности и целостности пломбировочного устройства по его характерным индивидуальным признакам, а также по отсутствию изменений в расположении пломбировочного устройства на объекте защиты путем визуального осмотра или с помощью технических средств общего применения, специализированных технических средств с использованием или без использования специальных методик. Идентификационные признаки пломбировочного устройства определяются его конструкцией и технологией изготовления. Основные идентификационные признаки, как правило, вносятся в пломбировочное устройство в процессе изготовления. Дополнительные идентификационные признаки могут вноситься в пломбировочное устройство при установке. Для отдельных типов пломбировочных устройств (например, индикаторных пломб) основные идентификационные признаки могут вноситься при установке.

Внешними идентификационными признаками пломбировочного устройства являются: форма и размеры, окраска, маркировка, индивидуальный буквенно-цифровой код, логотипы, голографические изображения, штриховой код и другие специальные знаки и

изображения, их форма, размеры, цвет, рельефность, место расположения на пломбировочном устройстве.

Внутренними идентификационными признаками пломбировочного устройства являются: материал, покрытие, специальные защитные конструктивные элементы и детали.

В рамках рассматриваемых вопросов обратим также внимание на ГОСТ 31281-2004 «Устройства запорно-пломбировочные для транспорта и контейнеров общего и специального назначения. Общие технические требования» (веден в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 июня 2005 г. № 160-ст), который распространяется на запорно-пломбировочные устройства, предназначенные для автомобильного, железнодорожного, водного и авиационного транспорта и контейнеров общего и специального назначения, и устанавливает общие технические требования к ним. Указанный стандарт устанавливает типы ЗПУ, обозначенные в табл. 12.

Таблица 12

Типы запорно-пломбировочных устройств

Класс	Вид по уровню механической защиты	Группа защитных свойств от подмены и подделки	Подгруппа устойчивости к несанкционированному (криминальному) вскрытию	Типы по внешним конструктивным признакам	
				Наименование	Полный код типа
С — силовые ЗПУ	Усиленные силовые	Стойкие	Наивысшей устойчивости	Канатные	C1311, C1411, C1421, C2311, C2411, C2421, C3311, C3411, C3421
				Стержневые	C1312, C1412, C1422, C2312, C2412, C2422, C3312, C3412, C3422
	Устойчивые		Замковые	C1313, C1413, C1423, C2313, C2413, C2423, C3313, C3413, C3423	
			Прочие	C1317, C1417, C1427, C2317, C2417, C2427, C3317, C3417, C3427	

ГОСТ 31281-2004 устанавливает следующие *общие требования пломбирования транспорта общего пользования и контейнеров:*

- 1) ЗПУ следует устанавливать на запорные устройства транспортных средств и

контейнеров. Установка ЗПУ исключает несанкционированный доступ к грузу. Перед установкой должна быть проверена исправность ЗПУ с помощью внешнего осмотра;

2) ЗПУ должны быть установлены на все запорные устройства транспортных средств и контейнеров;

3) ЗПУ следует устанавливать в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации на конкретные типы ЗПУ;

4) выбор конкретного типа ЗПУ осуществляет грузоотправитель в зависимости от вида груза, его количества и стоимости, степени опасности, типа транспорта, дальности

182

перевозки, необходимости остановок в пути, возможности проведения досмотров в процессе перевозки;

5) изготовитель ведет учет номеров ЗПУ, отпускаемых потребителям. По запросу органов, контролирующих автотранспортные перевозки, а также страховых компаний изготовитель ЗПУ представляет сведения о поставленных организациям ЗПУ для проведения расследований по несохраным перевозкам и при необходимости принимает участие в идентификации подлинности ЗПУ и экспертизе их состояния;

6) пломбирование должен проверять грузоотправитель в присутствии грузоперевозчика, а в случае страхования груза — в присутствии представителя страховой компании. При этом допускается установка дополнительных пломб страховой компании;

7) грузоотправитель обязан включать в транспортную накладную сведения о пломбировании транспортного средства или контейнера, включая количество и типы (марки) ЗПУ, их идентификационные номера, места установки пломб, фамилию и подпись лица, установившего пломбы;

8) грузополучатель при получении груза обязан убедиться в целостности ЗПУ и проверить соответствие нанесенной на них информации сведениям, указанным в транспортной накладной;

9) в случае проведения контроля перевозимого груза в пути следования, сопровождающегося вскрытием транспортного средства или контейнера, повторное их пломбирование проводится собственными пломбами надзорных органов. После досмотра груза допускается установка дополнительных пломб грузоперевозчика, осуществляющего указанную перевозку. В транспортной накладной должна быть сделана отметка о снятии пломбы, досмотре транспортного средства или контейнера и установке новой пломбы с указанием должности, фамилии и подписи лица, проводившего досмотр и последующее пломбирование, даты и времени досмотра, типа и номера вновь установленной пломбы. При всех случаях повторного пломбирования транспортного средства, контейнера грузоперевозчик сохраняет снятые пломбы и представляет их грузополучателю для отчета и контроля;

10) грузоотправитель и другие пользователи пломб обязаны обеспечить строгий учет поступления, хранения и расходования ЗПУ с обязательным указанием лиц, получивших ЗПУ, дат получения (выдачи) ЗПУ и номеров транспортных накладных, а также другие необходимые данные для учета пломб. Снятые пломбы должны утилизироваться или приводиться в состояние, исключающее возможность их доработки и повторной установки.

Рассмотрим далее основные условия пломбирования в зависимости от вида транспорта, на котором обеспечивается перевозка грузов.

5.4.2. Пломбирование на железнодорожном транспорте

В соответствии со ст. 28 Федерального закона от 10 января 2003 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» загруженные вагоны, контейнеры должны быть опломбированы запорно-пломбировочными устройствами перевозчиками и за их счет, если погрузка обеспечивается перевозчиками, или грузоотправителями (отправителями) и за их счет, если погрузка обеспечивается грузоотправителями

183

(отправителями). В случаях, определенных правилами перевозок грузов железнодорожным транспортом, порожние вагоны, контейнеры должны быть опломбированы в порядке, установленном для загруженных вагонов, контейнеров.

Крытые вагоны, контейнеры при перевозках в них грузов для личных, семейных, домашних и иных нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности, должны быть опломбированы перевозчиком или доверенным лицом грузоотправителя (отправителя) за счет грузоотправителя (отправителя).

В случае вскрытия вагонов, контейнеров для таможенного досмотра либо других видов государственного контроля таможенными органами или другими органами государственного контроля (надзора) вагоны, контейнеры должны быть опломбированы новыми запорно-пломбировочными устройствами.

Расходы перевозчика на предоставление запорно-пломбировочных устройств

таможенным органам или другим органам государственного контроля (надзора) возмещаются за счет грузоотправителей (отправителей), грузополучателей (получателей).

Общие требования к применяемым на железнодорожном транспорте для опломбирования вагонов, контейнеров запорно-пломбировочным устройствам, а также перечень грузов, перевозки которых допускаются в вагонах, контейнерах без запорно-пломбировочных устройств, но с обязательной установкой закруток, устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в области железнодорожного транспорта.

Типы применяемых при опломбировании запорно-пломбировочных устройств и закруток, порядок учета, хранения и утилизации запорно-пломбировочных устройств устанавливаются перевозчиком.

Обеспечение грузоотправителей запорно-пломбировочными устройствами и закрутками осуществляется по договору.

В настоящее время в рассматриваемой сфере действует ряд следующих документов:

- приказ МПС России от 17 июня 2003 г. № 24 «Об утверждении Правил пломбирования вагонов и контейнеров на железнодорожном транспорте»;
- распоряжение ОАО «РЖД» от 25 декабря 2007 г. № 2423р «Об утверждении Перечня типов запорно-пломбировочных устройств, применяемых для пломбирования вагонов и контейнеров при перевозках грузов, осуществляемых ОАО «РЖД» (вместе с «Порядком установления типов запорно-пломбировочных устройств, применяемых для пломбирования вагонов и контейнеров при перевозках грузов, осуществляемых ОАО «РЖД»);
- распоряжение ОАО «РЖД» от 3 мая 2007 г. № 785р «Об утверждении Правил нумерации запорно-пломбировочных устройств, применяемых для пломбирования вагонов и контейнеров»;
- распоряжение ОАО «РЖД» от 1 августа 2012 г. № 1544р «Об утверждении Порядка учета, хранения и утилизации запорно-пломбировочных устройств, применяемых для опломбирования перевозимых ОАО «РЖД» вагонов и контейнеров».

Правила пломбирования вагонов и контейнеров на железнодорожном транспорте, утв. приказом МПС России от 17 июня 2003 г. № 24, разработаны в соответствии со ст. 28 Федерального закона от 10 января 2003 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» и устанавливают порядок пломбирования вагонов и контейнеров при перевозках грузов железнодорожным транспортом. Особенности пломбирования

184

вагонов при перевозке воинских грузов под охраной подразделений воинских частей регулируются уставом воинских железнодорожных перевозок и иными нормативными правовыми актами.

Запорно-пломбировочные устройства (контрольные элементы, совмещенные в единой конструкции с блокирующими устройствами) (ЗПУ) не должны допускать возможности снятия их с вагона, контейнера без нарушения целостности ЗПУ.

Установка ЗПУ осуществляется на исправные запорные устройства (узлы)³⁷ вагонов, контейнеров. Загруженные вагоны, контейнеры должны быть опломбированы ЗПУ перевозчиками и за их счет, если погрузка обеспечивается перевозчиками, или грузоотправителями и за их счет, если погрузка обеспечивается грузоотправителями.

На территории Российской Федерации допускается перевозка отдельных видов грузов без ЗПУ, но с обязательным наложением установленного перевозчиком типа закрутки для запирания дверей, люков. Перечень грузов, перевозка которых в контейнерах, цистернах, крытых и специализированных вагонах допускается без запорно-пломбировочных устройств, но с обязательным использованием закрутки приведен в Приложении 10 к настоящему изданию.

Перевозка грузов в прямом международном железнодорожном сообщении в вагонах, контейнерах без ЗПУ не допускается.

Не пломбируются нижние сливные приборы цистерн, если конструкция этих цистерн не допускает открытие нижнего сливного прибора без вскрытия верхнего загрузочного люка.

Опломбирование ЗПУ порожних грузовых вагонов, контейнеров осуществляется:

- после слива (выгрузки) груза из цистерны, бункерного полувагона;
- в отношении порожних специализированных контейнеров;
- после выгрузки специализированных изотермических вагонов и рефрижераторных контейнеров;
- при отправлении крытых вагонов на ветеринарно-санитарную обработку по второй и третьей категориям в соответствии с ветеринарным назначением;
- после проведения промывки и ветоанобработки рефрижераторных вагонов и вагонов-термосов, а также при направлении рефрижераторных вагонов под погрузку и их возврат на иностранные железные дороги;
- после выгрузки и очистки от остатков опасных грузов.

Порожние вагоны запираются закрутками в случае:

- отправления крытых вагонов на ветоанобработку по первой категории;
- отправления крытых вагонов после проведения промывки и всех видов санобработки;
- если вагоны крытого типа оснащены дополнительным съемным или не съемным оборудованием.

Пломбирование ЗПУ и запираение закрутками порожних вагонов, контейнеров осуществляется:

- перевозчиком, если выгрузка грузов обеспечивается перевозчиком;
- грузополучателем, если выгрузка обеспечивается грузополучателем.

¹⁷ Далее по тексту настоящего издания также — узлы.
185

При подаче под погрузку порожних вагонов, контейнеров, опломбированных в соответствии с правилами перевозок грузов на железнодорожном транспорте, снятие ЗПУ или закруток с вагонов, контейнеров, подаваемых под погрузку, осуществляется:

- перевозчиком, если погрузка грузов будет обеспечиваться перевозчиком;
- грузоотправителем, если погрузка грузов будет обеспечиваться грузоотправителем.

Крытые вагоны, контейнеры при перевозках в них грузов для личных, семейных, домашних и иных нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности, должны быть опломбированы перевозчиком или доверенным лицом грузоотправителя за счет грузоотправителя.

В случае вскрытия вагонов, контейнеров для таможенного досмотра либо других видов государственного контроля таможенными органами или другими органами государственного контроля (надзора) вагоны, контейнеры должны быть опломбированы указанными органами новыми ЗПУ.

Об установке ЗПУ таможенным органом или иным органом государственного контроля (надзора) делается соответствующая отметка в графе 3 оригинала транспортной железнодорожной накладной внутреннего сообщения или в графе «отметки железной дороги» накладной для соответствующего международного сообщения с указанием контрольных знаков ЗПУ. Расходы перевозчика на предоставление ЗПУ таможенным органам или другим органам государственного контроля (надзора) возмещаются за счет грузоотправителей, грузополучателей.

Наличие на вагоне, контейнере ЗПУ таможенного или иного органа государственного контроля (надзора) не является основанием для проверки перевозчиком при выдаче груза его состояния, массы и количества мест, за исключением случаев, предусмотренных ст. 41 Федерального закона от 10 января 2003 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации».

При вскрытии вагона, контейнера для проведения таможенного досмотра или другого вида государственного контроля (надзора) составляется акт вскрытия вагона, контейнера в порядке, предусмотренном правилами составления актов при перевозках грузов железнодорожным транспортом.

В случаях проверки состояния груза в пути следования, а также для таможенного досмотра, либо другого вида государственного контроля (надзора) допускается не производить полную замену всех ЗПУ, а ограничиться заменой только того ЗПУ, снятие которого было произведено для осуществления проверки.

При обнаружении на станции отправления на вагоне, контейнере ЗПУ, не снятых после выполнения предыдущих перевозок, они должны быть сняты грузоотправителем или перевозчиком, в зависимости от того, кем обеспечивается погрузка груза.

В случае обнаружения вагона, контейнера в пути следования без ЗПУ или с поврежденным ЗПУ, или с ЗПУ, не соответствующим сведениям, указанным в накладной, на вагон, контейнер накладывается новое ЗПУ с предварительным снятием поврежденного ЗПУ или ЗПУ, несоответствующего сведениям, указанным в накладной.

Пломбирование вагонов, контейнеров должно осуществляться таким образом, чтобы сохранялась возможность беспрепятственного визуального считывания нанесенной на ЗПУ

186

информации. В случае оформления перевозчиком коммерческого акта порядок приложения к нему ЗПУ устанавливается правилами составления актов на железнодорожном транспорте.

Применение для пломбирования вагонов, контейнеров ЗПУ и закруток, изготовленных без учета требований, установленных МПС России, не допускается. ЗПУ, использованные перевозчиком, грузоотправителем, подлежат погашению и утилизации в порядке, установленном перевозчиком.

Типы применяемых при пломбировании вагонов и контейнеров ЗПУ и закруток, порядок учета, хранения и утилизации ЗПУ устанавливаются перевозчиком.

Порядок обеспечения грузоотправителей, грузополучателей ЗПУ и закрутками определяется по соглашению между перевозчиком, грузоотправителем, грузополучателем.

В настоящее время для пломбирования вагонов и контейнеров при перевозках грузов, осуществляемых ОАО «РЖД», применяются запорно-пломбировочные устройства следующих типов:

1) *универсальные ЗПУ*: «ТЭТРОН», «Блок-Гарант М», «Блок-Гарант 3М», «ОХРА-1», «СОЮЗ», «Спут-777», «Спут-777М», «ПТ 2800-02», «ПТ 50». Конструкции универсальных запорно-пломбировочных устройств приведены в Приложении 11 к

настоящему изданию;

2) *универсальные ЗПУ ограниченного использования*: «ТаВР-Гарант-2М-8», «Спрут-Универсал-8»;

3) *стержневые ЗПУ*: «Клещ-60СЦ», «ЛаВРиК», «ТП 1200-01»;

4) *специализированные ЗПУ*: «Газ-Гарант», «Скат», «ТП 350-01»;

5) запорные устройства: «Закрутка», «ТП 40», «Закрутка-Фал»;

6) *электронные ЗПУ (ЭЗПУ)*, включающие в конструкцию механическое ЗПУ, допущенное для применения ОАО «РЖД»: электронное ЗПУ «Биг Лок» с электронной компонентой «Сирис» и механической компонентой ЗПУ «Спрут-777».

Места установки запорно-пломбировочных устройств на вагонах и контейнерах различных типов приведены в табл. 13.

Схемы и способы установки ЗПУ и закруток на вагоны и контейнеры, порядок снятия ЗПУ и закруток с вагонов и контейнеров устанавливаются перевозчиком (см. Приложение № 3 «Схемы установки запорно-пломбировочных устройств на вагонах и контейнерах», Приложение № 4 «Способы установки запорно-пломбировочных устройств на вагонах и контейнерах», Приложение № 5 «Порядок снятия запорно-пломбировочных устройств с вагонов и контейнеров» к Перечню типов запорно-пломбировочных устройств, применяемых для пломбирования вагонов и контейнеров при перевозках грузов, осуществляемых ОАО «РЖД», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 25 декабря 2007 г. № 2423р).

В целях обеспечения сохранности перевозимых грузов за счет пресечения использования контрафактных ЗПУ, применяемых для пломбирования вагонов и контейнеров при перевозках грузов, установлен принцип нумерации ЗПУ на основе организации сквозного учета ЗПУ в течение всего периода их использования. Правила нумерации запорно-пломбировочных устройств, применяемых для пломбирования вагонов и контейнеров утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 3 мая 2007 г. № 785р.

Таблица 13

Места установки запорно-пломбировочных устройств на вагонах и контейнерах

Типы грузовых вагонов и контейнеров	Места установки ЗПУ на вагонах и контейнерах
1. Универсальный крытый вагон	на накладках дверей с каждой стороны вагона — по одному ЗПУ
2. Специализированный изотермический вагон (рефрижератор или вагон-термос): а) постройки Германии (завода Дессау)	на дверях, оборудованных нажимной плитой и рычагом запорного устройства, с каждой стороны вагона — по одному ЗПУ
б) постройки Брянского машиностроительного завода	на дверях, оборудованных нижними ушками для пломбирования с каждой стороны вагона, — по одному ЗПУ
3. Цистерна	на крышке верхнего загрузочного люка — по одному ЗПУ (за исключением случаев, когда особый порядок пломбирования предусмотрен правилами перевозок отдельных видов грузов или установлен федеральным органом исполнительной власти в области железнодорожного транспорта)
4. Крытый вагон-копเปอร์ для зерна	на узел каждого штурвала разгрузочного люка и штанги фиксирующей загрузочные люки, — по одному ЗПУ
5. Крытый вагон-копเปอร์ для минеральных удобрений	на узел каждого разгрузочного устройства и штанги фиксирующей загрузочные люки, — по одному ЗПУ
6. Крытый вагон-копเปอร์ для цемента	на узел каждого штурвала разгрузочного люка и на каждый загрузочный люк — по одному ЗПУ
7. Специализированный вагон-копเปอร์ для перевозки технического углерода	на крышку каждого загрузочного люка и на узел каждого разгрузочного люка — по одному ЗПУ
8. Крытый вагон для перевозки легковых автомобилей	на узлах дверей каждой торцевой площадки и переиздной площадки — по одному ЗПУ
9. Универсальный контейнер	на рукоятку, расположенную слева на правой створке двери, закрывающейся последней, — по одному ЗПУ
10. Специализированный контейнер	количество ЗПУ и места их установки определяются грузоотправителем
11. Вагоны других типов	на места или узлы, специально предусмотренные для их пломбирования

Примечание: установка закруток на вагоны и контейнеры осуществляется в аналогичном порядке.

5.4.3. Пломбирование на автомобильном транспорте

В ст. 13 Федерального закона от 8 ноября 2007 г. № 259-ФЗ «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта», регламентирующей общие условия пломбирования транспортных средств, контейнеров, обозначено, что по окончании погрузки крытые транспортные средства, контейнеры, предназначенные одному грузополучателю, должны быть опломбированы, если иное не установлено договором перевозки груза.

Пломбирование транспортных средств, контейнеров осуществляется грузоотправителем, если иное не предусмотрено договором перевозки груза.

Порядок пломбирования транспортных средств, контейнеров устанавливается правилами перевозок грузов.

В соответствии с Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2011 г. № 272, по окончании погрузки кузова крытых транспортных средств и контейнеры, предназначенные одному грузополучателю, должны быть опломбированы, если иное не установлено договором перевозки груза. Опломбирование кузовов транспортных средств и контейнеров осуществляется грузоотправителем, если иное не предусмотрено договором перевозки груза.

Оттиск пломбы должен иметь контрольные знаки (сокращенное наименование владельца пломбы, торговые знаки или номер тисков) либо уникальный номер. Сведения об опломбировании груза (вид и форма пломбы) указываются в транспортной накладной.

Пломбы, навешиваемые на кузова транспортных средств, фургоны, цистерны или контейнеры, их секции и отдельные грузовые места, не должны допускать возможности доступа к грузу и снятия пломб без нарушения их целостности.

Пломбы навешиваются:

- а) у фургонов или их секций — на дверях по одной пломбе;
- б) у контейнеров — на дверях по одной пломбе;
- в) у цистерн — на крышке люка и сливного отверстия по одной пломбе, за исключением случаев, когда по соглашению сторон предусмотрен иной порядок опломбирования;
- г) у грузового места — от одной до четырех пломб в точках стыкования окантовочных полос или других связочных материалов.

Опломбирование кузова транспортного средства, укрытого брезентом, производится только в случае, если соединение брезента с кузовом обеспечивает невозможность доступа к грузу.

Пломба должна быть навешана на проволоку и сжата тисками так, чтобы оттиски с обеих сторон были читаемы, а проволоку нельзя было извлечь из пломбы. После сжатия тисками каждая пломба должна быть тщательно осмотрена и в случае обнаружения дефекта заменена другой.

Перевозка с неясными оттисками установленных контрольных знаков на пломбах, а также с неправильно навешанными пломбами запрещается.

Опломбирование отдельных видов грузов может осуществляться способом их обандероливания, если это предусмотрено договором перевозки груза.

Применяемые для обандероливания грузов бумажная лента, тесма и другие материалы не должны иметь узлы и наращивания. При обандероливании каждое место скрепления между собой используемого упаковочного материала должно маркироваться штампом грузоотправителя. Обандероливание должно исключать доступ к грузу без нарушения целостности используемого упаковочного материала.

5.5. Причины потерь грузов и способы их предотвращения

Перевозка грузов считается качественной, если за время нахождения на транспорте не изменилось количество груза, не снизилось его качество, выдержаны установленные сроки и

не возникла необходимость в дополнительных непроизводительных простоях. При нарушении какого-либо из перечисленных условий перевозка считается *некачественной*.

Сохранение качественных³⁸ и количественных³⁹ характеристик груза в процессе перевозки называется **сохранностью груза**. Обеспечение сохранности перевозимого груза является важнейшим условием договора перевозки, заключаемого между перевозчиком и отправителем груза.

Под **несохранностью груза** понимается ухудшение или полная потеря качества, изменение количества, а также пересортица, в результате которой груз уценивают до уровня более низкого сорта. Из-за ушерба, причиняемого только микроорганизмами, идет в брак более 5% общего объема выпускаемой в мире продукции, причем в эту продукцию входят металлы и полимеры.

Различают следующие **виды несохранности**. **Порча и повреждение** — полная или частичная потеря грузом своих качеств и ценности. К **недостаче** относят несоответствие фактического количества грузовых мест и массы данным, указанным в грузовых документах (без признаков хищения). В грузоведении объектом исследования является несохранность транспортировки, так или иначе связанная со свойствами грузов, взаимодействием грузов с окружающей средой и между собой.

Для проверки качества и количества груза могут использоваться органолептический, лабораторный или натурный (обмер, взвешивание) метод. На практике для оценки качества груза чаще всего используется комплексный метод, который включает элементы

органолептического, лабораторного и натурного методов. Подробнее об этом см. подраздел 1.5.8 настоящего издания.

Все наиболее часто встречающиеся причины порчи, повреждений и убыли грузов порождаются либо нарушениями организации транспортного процесса и при добросовестном соблюдении взаимных обязательств грузоотправителя, грузоперевозчика и грузополучателя могут быть устранены, и тем самым предотвращена несохранность груза, либо причинами, не зависящими от участников транспортного процесса.

Потери (убыль) грузов могут быть классифицированы *по следующим критериям*⁸⁹.

Потери (убыль) грузов *по видам*:

- 1) порча груза за счет его естественных свойств;
- 2) повреждение другими грузами;
- 3) повреждение вследствие несоблюдения условий перевозки;
- 4) хищение.

По типу различают потери грузов:

- 1) *качественные*. Качественные потери грузов — это изменение свойств груза в худшую сторону, полная или частичная потеря их потребительских характеристик;

⁸⁹ Качество груза — это совокупность свойств, определяющих степень пригодности продукции к использованию по назначению. Основные показатели качества определены стандартами и техническими условиями производителя (изготовителя).

⁹⁰ Количество груза измеряется весовыми (тонны, килограммы), объемными (кубические метры, литры), а также линейными (штуки) характеристиками и определяется договорными отчислениями.

⁹¹ Здесь и далее до конца раздела 5.5 настоящего издания материал подготовлен с учетом исследований, содержащихся в следующей публикации: См. *Войтеков С. С. Грузоведение : учебник / С. С. Войтеков, Т. В. Самусова, Е. Е. Виташинский ; под науч. ред. д-ра техн. наук, проф. Е. Е. Виташинского. Омск : СибАДИ, 2014. С. 170–176.*

- 2) *количественные*. Количественные потери грузов — уменьшение массы или объема груза в процессе его перевозки.

По характеру различают потери:

- 1) *естественные (неизбежные)*. Неизбежные потери (уменьшение массы) груза под воздействием естественных причин в условиях нормального технологического процесса хранения и перевозки грузов относятся к естественной убыли, за которую перевозчик не несет ответственности. Нормы естественной убыли установлены государственными стандартами и техническими условиями и, как правило, зависят от сезона, способа перевозки, дальности, региона и т.п. Естественная убыль возникает из-за особых свойств груза, обусловленных его природой, в силу чего груз может поддаться полной или частичной гибели или повреждению, в частности, предрасположенных к поломке, коррозии, внезапного гниения, самовозгорания, нормальной потере (усушке, отливе, утруске), нападения паразитов и грызунов, изменения субстанции груза в результате действия биологических факторов (бактерии, грибки, микробы);

- 2) *неестественные*. Порча груза за счет его естественных свойств обуславливает естественную убыль груза. Неестественные потери — качественные или количественные потери, связанные с недостаточным обеспечением сохранности грузов (скрытая и явная порча и физические повреждения, причиненные застрахованному грузу другими грузами). Повреждение вследствие несоблюдения условий перевозки характеризуется невыполнением требований по температурному и вентиляционному режимам, последствиями поврежденной или ненадлежащей упаковки, неправильного расположения и крепления груза и т.д.

По видам грузов различают потери:

- потери навалочных и насыпных грузов;
- потери наливных грузов;
- потери тарно-штучных грузов.

В процессе перевозки многих грузов уменьшается их масса. Это явление даже при надлежащем исполнении условий перевозки грузов в полной мере предотвращено быть не может, так как оно обусловлено естественными свойствами груза, условиями производства перегрузочных работ и отсутствием надежных технических средств предотвращения убыли массы грузов.

Естественные потери разделяются по следующим видам:

- 1) распыление;
- 2) раструска;
- 3) утечка;
- 4) улетучивание;
- 5) усушка.

Распыление и раструска представляют собой аналогичные друг другу явления, которые происходят в процессе транспортирования грузов и производстве погрузочно-разгрузочных работ. Этим явлениям подвержены все навалочные и насыпные грузы, а также порошкообразные вещества в неплотной таре.

Утечкой называется потеря части жидкого груза, перевозимого наливом или в таре, вследствие его просачивания через щели и неплотности в таре, сосуде, емкости, через сливные приборы цистерн. Утечка возникает также как следствие диффузии жидкого груза,

перевозимого в деревянных бочках (масла, сиропы, экстракты, вино, пиво и т.д.), когда он всасывается в тару, пропитывает ее насквозь и понемногу просачивается наружу. Предотвратить утечку можно только путем герметизации тары и емкости, а также в процессе транспортирования и хранения поддерживать требуемые влажно-тепловые режимы.

Улетучивание — следствие физико-химических свойств отдельных видов грузов. Улетучиванию подвержены как жидкие грузы (нефтепродукты, сжиженные газы, химические продукты, спирт, эфир, смолы и др.), так и некоторые твердые вещества (нафталин, корица, ваниль). Улетучивание — необратимый процесс, поэтому грузы, подверженные этому свойству, следует перевозить в герметичной таре.

Усушкой называется полное или частичное испарение находящейся в грузе влаги. Усушке подвержены грузы, содержащие в своем составе влагу (овощи и фрукты, зерно, волокнистые, пищевкусовые, химические и др.).

Основными способами предотвращения потерь является правильный подбор упаковки и способов крепления грузов. Транспортировка грузов в надлежащей таре имеет большое значение с точки зрения обеспечения их сохранности. Правильная транспортировка обеспечивается, если тара способна предохранить груз от всех опасностей перевозки, в том числе от такой серьезной опасности, как хищение. Некачественная тара становится главной причиной поврежденных транспортируемых грузов, а слабая или поврежденная упаковка создает соблазны для злоумышленника, облегчая хищения грузов. Наиболее часто грузы похищаются в небольших количествах из сломанных контейнеров или упаковочных ящиков на складе либо во время погрузочно-разгрузочных операций.

Основная функция защитной тары состоит в том, чтобы предохранить грузы от опасностей транспортировки, а также устранить или ослабить действие разрушительной силы, являющейся исходной причиной большинства потерь и повреждений груза и тары. Неправильная конструкция тары может привести к данным последствиям, поэтому выяснение желательной степени защиты требует продуманной оценки груза с точки зрения различных факторов, угрожающих его сохранности во время транспортировки.

Основными причинами потерь и повреждений могут стать недостаточно надежные или вообще отсутствующие перегородки, обвязки и амортизаторы. Эффективное применение имеющихся упаковочных средств способствует улучшению экономических показателей грузоотправителя в результате надежной доставки груза.

Естественная убыль зависит от многих факторов. Например, существует зависимость процента убыли при перевозке ранней капусты от системы охлаждения подвижного состава и вида упаковки. Убыль при перевозках в существенной степени зависит от продолжительности перевозок. Максимальная усушка приходится на начальный период перевозок. Неодинаково изменение массы продукта нетто и брутто. Влагопоглощающая тара хорошо воспринимает влагу, и в связи с этим ее масса увеличивается. Масса тары, в которой были расположены плоды, становится на 10% больше, чем без плодов.

Качество перевозки груза во многом зависит от состояния дорог, типа автотранспортных средств и обеспечения режима хранения.

На автострадах в автотранспортных средствах современных конструкций с хорошей амортизацией дальность перевозки значительно увеличивается. Так, например, при

перевозках яблок на прицепе без рессор со скоростью 4–5 км/ч на расстояние 3 км потери на 2,5% больше, чем при таких же перевозках на прицепах с рессорами.

Потери сыпучих грузов при перевозке объясняются:

- несоответствием подвижного состава, предъявляемого для перевозки, грузам;
- недостаточным использованием надежных и экономичных средств, предотвращающих потери груза.

При перевозке сыпучих грузов на открытом подвижном составе имеют место три вида потерь:

- течь груза в конструкционные зазоры и неплотности кузова подвижного состава;
- выдувание мелких фракций воздушными потоками, обтекающими движущийся автомобиль;
- осыпание крупных частиц груза с верхней части штабеля, загруженного выше уровня бортов подвижного состава.

Факторы, влияющие на утрату груза при транспортировке:

- скорость движения автомобиля;
- гранулометрический состав;
- влажность;
- конструкция подвижного состава и его техническое состояние;
- расстояние перевозки;
- способ погрузки — степень уплотнения, высота над уровнем бортов, конфигурация верхнего штабеля погрузки и др.

Меры обеспечения сохранности сыпучих грузов:

1) укрытие грузов. Обеспечение сохранности навалочных и насыпных грузов, подверженных распылению, осуществляется с помощью укрытия поверхности груза

специальными материалами: пологом, тентом, брезентом. Накрытие может производиться как вручную, так и с помощью средств механизации;

2) *применение специализированных контейнеров*, предназначенных для сыпучих грузов. Использование таких контейнеров обеспечивает хорошую сохранность сыпучих грузов от потерь за счет плотного закрывания всех крышек и дверей;

3) *разравнивание поверхности груза*. Для этого необходимо под загрузочным бункером установить металлический разравниватель, имеющий в сечении контур трапеции или сегмента. При продвижении вагона под бункером разравниватель, как скребок, планирует поверхность сыпучего груза и придает шапке трапециевидную или сегментальную форму;

4) *уплотнение поверхности груза*. Для формирования оптимальной высоты погрузки, разравнивания поверхности и уплотнения сыпучего груза, погруженного выше уровня бортов, применяют специальные катки-уплотнители;

5) *применение защитных пленок*. Способ заключается в равномерном распылении через форсунки жидких вяжущих смесей и образовании на поверхности груза достаточно прочной защитной пленки толщиной 2–5 мм, способной выдержать ветровые и динамические нагрузки в процессе движения поезда. В качестве исходных материалов для получения защитных пленок используют дешевые промышленные отходы и полупродукты

193

химического производства (отходы целлюлозно-бумажной и нефтеперерабатывающей промышленности и др.) Наиболее эффективен безвоздушный способ распыления;

6) *предотвращение потерь от течи*. Наиболее целесообразным средством для предотвращения потерь сыпучих грузов от просыпания в щели вагона является применение уплотнительных материалов на основе связующих материалов, в качестве продуктов для их получения используют латексы, битуминозные материалы, отходы целлюлозно-бумажной промышленности.

Обеспечение сохранности наливных грузов. Потери наливных грузов возникают в результате:

- интенсивного испарения при наливе, сливе и в процессе транспортировки;
- утечки в неплотности котла цистерны, наливных и сливных устройств;
- сброса неutilизованных остатков в окружающую среду в пунктах очистки недослитых цистерн.

Наряду с количественными потерями имеют место качественные потери. В результате вентилирования газовоздушного пространства через неплотности колпака цистерны происходит испарение и вынос в атмосферу легких, наиболее ценных фракций груза. Потери в пунктах налива связаны с несовершенством наливных устройств и технологии налива.

Сокращение потерь при наливе возможно за счет ускорения операции налива. Цистерны должны соответствовать роду перевозимого груза, иметь исправные уплотнительные кольца, откидные болты колпака со стандартными гайками.

Обеспечение сохранности штучных грузов. Сохранность штучных грузов зависит от конструкции подвижного состава, особенно эффективности его амортизационной системы, упаковки, способа укладки и свойств самого груза и многих других факторов. Важнейшим фактором является соответствующее качество тары и упаковки, правильное обращение с ними при выполнении погрузо-разгрузочных операций, надежное закрепление в кузове. С целью обеспечения сохранности штучных грузов укладку их в крытый подвижной состав осуществляют сплошными рядами, исключая перемещение грузовых мест, равномерно, до полного использования грузоподъемности или вместимости автомобиля. При погрузке без поддонов между ярусами укладывают настил из досок толщиной не менее 20 мм. При многоярусной погрузке в одном ярусе устанавливают пакеты одинаковой высоты, в каждом ярусе грузовые места устанавливают плотно друг к другу без оставления свободного пространства. При совместной погрузке в один автомобиль грузовых мест разной массы, а также в различной упаковке грузовые места большей массы и в более прочной упаковке укладывают в нижнем ярусе.

Значительную часть потерь всех грузов можно сократить за счет широкого внедрения организационных мер:

1) *подготовка груза к перевозке*. До предъявления груза к перевозке грузоотправитель обязан привести его в транспортное состояние, обеспечивающее сохранность груза в пути следования с учетом использования полной грузоподъемности (вместимости) автомобиля. При подготовке к перевозке необходимо учитывать:

- вид подвижного состава, в котором будет перевозить груз;
- способ укладки в кузове;
- продолжительность перевозки и возможность изменения климатических условий;

194

- возможность нахождения в контакте с другими грузами.

При перевозке грузов насыпью необходимо учитывать влажность предъявляемого к перевозке груза, а при перевозке в таре и упаковке — прочность и требования стандартов и технических условий;

2) *подготовка подвижного состава*. Для сокращения потерь сыпучих грузов от течи необходимо правильно выбрать подвижной состав в зависимости от рода перевозимого груза, его гранулометрического состава и влажности, повысить качество ремонта подвижного состава и заделки конструктивных зазоров при перевозке мелкофракционных сыпучих грузов. Обеспечение надежного укрытия сыпучих грузов во время перевозки позволит сократить потери от выветривания и высыпания груза через края бортов автомобиля;

3) *совершенствование технологии погрузки и размещения грузов в кузове подвижного состава* со строгим соблюдением требований правил и других нормативных документов. Содержание в постоянной исправности и рабочем состоянии погрузочно-разгрузочных комплексов, весового хозяйства, упаковочных устройств и т.д.;

4) *внедрение маршрутизации перевозок и графиков работы автомобилей*. Для эффективного использования подвижного состава и снижения непроизводительных простоев необходима разработка рациональных маршрутов и графиков работы автомобилей;

5) *разработка и внедрение нормативно-технической документации*, направленной на сокращение потерь грузов, и осуществление контроля ее выполнения. Повышение ответственности работников за несохранную перевозку народнохозяйственных грузов, обучение и инструктаж лиц, связанных с перевозочным процессом.

Контрольные вопросы

1. Что следует понимать под организацией погрузочно-разгрузочных работ? Из чего состоит погрузочно-разгрузочный процесс?
2. Охарактеризуйте погрузочно-разгрузочные процессы в зависимости от степени участия людей в осуществлении или управлении погрузочно-разгрузочными операциями или работами.
3. Какие документы составляют для организации работ по погрузке и разгрузке различных грузов? Дайте краткую характеристику этих документов.
4. Дайте понятие и краткую характеристику погрузо-разгрузочного пункта.
5. Назовите основные документы, устанавливающие требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах.
6. Перечислите основные виды погрузочно-разгрузочных работ на автомобильном транспорте.
7. Назовите основные виды погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте.
8. Перечислите основные требования охраны труда при погрузке и разгрузке грузов.
9. Перечислите основные требования охраны труда при транспортировке и перемещении грузов.
10. Перечислите основные требования охраны труда при размещении грузов.

195

11. Перечислите основные требования охраны труда при работе с опасными грузами.
12. Охарактеризуйте общие требования к размещению и креплению грузов при грузовых перевозках железнодорожным транспортом.
13. Перечислите основные условия подготовки вагонов, контейнеров к погрузке.
14. Назовите и охарактеризуйте основные средства крепления грузов в вагонах.
15. Охарактеризуйте основные условия подготовки грузов к перевозке, требования к погрузке и выгрузке.
16. Назовите основные правила размещения грузов в вагонах.
17. Охарактеризуйте общие требования к размещению и креплению грузов при грузовых перевозках автомобильным транспортом.
18. Охарактеризуйте способы крепления грузов в кузове автотранспортного средства.
19. Перечислите и кратко охарактеризуйте основные средства крепления грузов на автомобильном транспорте.
20. Что следует понимать под пломбировочным устройством, и что собой представляет процесс пломбирования? Назовите основные функции пломбирования.
21. Какие виды пломбировочных устройств, пломб вы знаете? Перечислите основные этапы процесса пломбирования.
22. Что следует понимать под идентификацией пломбировочного устройства? Назовите внешние и внутренние идентификационные признаки пломбировочного устройства.
23. Перечислите общие требования пломбирования транспорта общего пользования и контейнеров.
24. Охарактеризуйте основные особенности пломбирования на железнодорожном транспорте.
25. Охарактеризуйте основные особенности пломбирования на автомобильном транспорте.
26. Что понимается под несохранностью груза? Какие виды несохранности вы знаете? Дайте их краткую характеристику.
27. По каким критериям могут быть классифицированы потери (убыль) грузов?

28. Назовите основные меры обеспечения сохранности сыпучих грузов.
29. Охарактеризуйте основные условия обеспечения сохранности наливных грузов.
30. Каковы основные критерии обеспечения сохранности штучных грузов?
31. Перечислите основные организационные меры, направленные на сокращение потерь грузов.

ГЛАВА 6. ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ И ХРАНЕНИЯ ГРУЗОВ

6.1. Склады, складские помещения, транспортно-складские комплексы

Единого, унифицированного, определения понятия «склад» в действующем российском законодательстве не закреплено, при этом и в научной литературе имеются разные точки зрения относительно сущности данного термина²¹. Так, например, ряд авторов отмечает, что **склады** — это комплексы производственных зданий, инженерных сооружений, подъемно-транспортных машин и оборудования, средств вычислительной техники (управляющих, регулирующих и контролирующих их работу), предназначенные для приемки, размещения, накопления, хранения, переработки, отпуска и доставки продукции потребителям. В настоящее время под складом понимают не только здания и сооружения, в которых хранятся различные материальные ценности, но и средство для эффективного управления запасами и материальными потоками, циркулирующими в различных логистических системах²². В другом случае отмечено, что склад — элемент товаропроводящей цепи, предназначенный для приемки, размещения, хранения, комплектации и выдачи продукции и имеющий необходимую для выполнения этих функций материально-техническую базу (здания, сооружения, устройства и т.п.)²³. Т. В. Алесинская²⁴, в свою очередь, отмечает, что склад — это любое место, где хранятся запасы материалов при прохождении через цепь поставок. Склад — это здания, сооружения и разнообразные устройства, предназначенные для приемки, размещения и хранения поступивших на них товаров, подготовки их к потреблению и отпуску потребителю. Склад должен рассматриваться как интегрированная составная часть цепи поставок, поскольку его характеристики напрямую влияют на эффективность транспортной и распределительной деятельности, определяют возможности управления запасами и др.

Применительно к отдельным отраслям деятельности понятие «склад» имеет свои характерные черты, базируясь на общем лексическом значении слова «*склад*», под которым понимается место складирования, размещения, хранения товаров. Склады могут различаться по размерам, конструкции, степени механизации складских операций, по виду складирования, по функциональному назначению. Склад может являться звеном в цепи движения продукции производственного назначения (склады сырья, готовой продукции,

²¹ Материал к разделам и подразделам, входящими в состав гл. 6 настоящего издания, изложен с учетом исследований, содержащихся в следующих публикациях: Довженко А. С., Корнилов С. Н., Лабунский Л. В., Овощев Н. А., Рахмангулова А. Н., Цыганов А. В. Организация перевозок и управление на транспорте. Технологии. Часть 2 : учеб. пособие / под ред. С. Н. Корнилова и А. Н. Рахмангулова. Магнитогорск : ГОУ ВПО «МГТУ», 2010; Гайжешский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012; Алесинская Т. В. Основы логистики. Функциональные области логистического управления. Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009; Овещенко Е. М. Основы грузозащиты : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. М. Овещенко, А. Э. Горев. 2-е изд., стер. М. : Издательский центр «Академия», 2008.

²² См. Морозова В. С. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства : учебное пособие / сост. : В. С. Морозова, В. Л. Польшико. Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2010.

²³ См. Гайжешский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. С. 391.

²⁴ См. Алесинская Т. В. Основы логистики. Функциональные области логистического управления. Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009 // URL: http://www.aup.ru/books/m192/4_1.htm.

специализированные склады и т.д.), либо находиться на участке движения товаров народного потребления (товарные склады).

В ГОСТ Р 51303-2013 «Торговля. Термины и определения» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 августа 2013 г. № 582-ст) **склад** — специальные здания, строения, сооружения, помещения, открытые площадки или их части, обустроенные для целей хранения товаров и выполнения складских

операций. В данном стандарте выделены следующие виды складов:

- **общеваровый склад** — склад, предназначенный для осуществления складских операций и хранения товаров, не требующих специальных условий хранения;
- **специализированный склад** — склад, предназначенный для осуществления складских операций с одной группой товаров;
- **универсальный склад** — склад, предназначенный для осуществления складских операций с универсальным ассортиментом товаров;
- **складской модуль** — унифицированное сооружение, устройство, позволяющие реализовывать различные складские функции и включающие в себя необходимую инженерную инфраструктуру (водопровод, канализацию, электропроводку, отопительные узлы, холодильное и другое оборудование), соединенную с внешними коммуникациями. Конструктивное исполнение складских модулей обеспечивает возможность их быстрого соединения друг с другом в единый комплекс — модульный склад, в общем случае добавление (изъятие) складского модуля увеличивает или уменьшает мощность модульного склада, но не изменяет состава его функций.

Для целей ГОСТ Р 58033-2017 «Здания и сооружения. Словарь. Часть 1. Общие термины» (утв. и введен в действие приказом Росстандарта от 19 декабря 2017 г. № 2031-ст) **склад** — здание или помещение внутри здания, предназначенное для хранения, сортировки, дистрибуции веществ, материалов, продукции и сырья.

На железнодорожном транспорте согласно Своду правил «Станционные здания, сооружения и устройства», утв. приказом Минтранса России от 2 декабря 2014 г. № 331, **склад** — это основная единица, входящая в состав целого комплекса **погрузочно-разгрузочных устройств и сооружений**, к которым относятся: крытые и открытые склады, крытые и открытые платформы, площадки для контейнеров, повышенные железнодорожные пути и эстакады, а также специализированные площадки для переработки различных видов грузов (тяжеловесных, длиномерных, лесных и др.), предназначенных для выполнения операций погрузки, выгрузки, сортировки, кратковременного хранения грузов и контейнеров.

Склады являются одним из важнейших элементов логистических систем. На всех стадиях движения материального потока, начиная от первичного источника сырья и кончая конечным потребителем, существует объективная необходимость в специально обустроенных местах для содержания запасов. Этим объясняется наличие большого количества разнообразных видов складов. На практике складами могут быть как открытые участки, где такое сырье, как уголь, руда или овощи, хранят в кучах; так и современные сооружения, обеспечивающие необходимые условия для хранения, например, замороженных продуктов. Специалисты используют несколько разных терминов для складов, чаще их называют распределительными (distribution centers) и логистическими центрами (logistics

198

centers). Иногда считают, что **распределительные центры**⁶⁵ — это места хранения готовой продукции на пути к конечным потребителям, в то время как **логистические центры** хранят более широкий ассортимент продукции и могут находиться в разных точках цепи поставок⁶⁶.

Помимо термина «склад» используется также понятие «**складское помещение**», под которым традиционно понимается специально оборудованное изолированное помещение основного, производственного, подсобного и вспомогательного назначения.

Для целей ГОСТ Р 51303-2013 **складское помещение** — специально оборудованная часть помещения торгового предприятия, предназначенная для приемки, хранения и подготовки товаров к продаже. Выделяют **складское помещение основного производственного назначения**⁶⁷ — часть складского помещения, предназначенная для приемки, сортировки, хранения, комплектовки, отпуска и отгрузки товаров, и **складское помещение подсобного назначения**⁶⁸ — часть складского помещения, предназначенная для размещения подсобных служб и выполнения работ по организации торгово-технологического процесса.

На железнодорожных станциях со значительным объемом грузовых операций, выполняемых на местах общего пользования, размещают транспортно-складские комплексы или грузовые фронты, также предусмотрено строительство терминально-логистических центров.

В Своде правил «Станционные здания, сооружения и устройства», утв. приказом Минтранса России от 2 декабря 2014 г. № 331, закреплено, что:

- **грузовой фронт** — сооружения и устройства с прилегающим участком погрузочно-выгрузочного железнодорожного пути и автомобильного подъезда, предназначенные для выполнения погрузочно-разгрузочных и других операций с конкретными грузами;
- **транспортно-складской комплекс** (грузовой двор) — комплекс грузовых фронтов, сооружений, устройств и путевого развития, предназначенные для выполнения операций приема, погрузки, выгрузки, выдачи, сортировки, кратковременного хранения грузов и контейнеров, перегрузки их по прямому варианту «вагон-автомобиль» или «автомобиль-вагон», непосредственной передачи грузов и контейнеров с одного вида транспорта на другой;
- **терминально-логистический центр** — комплекс сооружений, технических и технологических устройств, примыкающий к железнодорожным путям общего или особого пользования, и предназначенный для выполнения логистических операций, связанных с приемом, погрузкой-выгрузкой, хранением, сортировкой, грузопереработкой различных

партий грузов, коммерческо-информационным обслуживанием грузополучателей, перевозчиков и других логистических посредников, участвующих в перевозках.

²³ Согласно ГОСТ Р 51303-2013 распределительный центр — товарный склад в системе оптовой или розничной торговли, обеспечивающий рациональную реализацию функции товароснабжения предприятий торговли.

²⁴ См. *Алексеевская Т. В.* Основы логистики. Функциональные области логистического управления. Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009 // URL: http://www.aup.ru/books/m1924_1.htm.

²⁵ В состав складских помещений основного производственного назначения входят приемочные, секции хранения, коллоидные камеры, комплектосовочные, испалатни.

²⁶ В состав складских помещений подсобного назначения входят помещения для хранения упаковочных и обвязочных материалов, технологического оборудования, инвентаря, тары, уборочных машин, отсеков упаковки, мойки инвентаря и производственной тары и т.п.

В широком смысле транспортно-складские комплексы представляют собой совокупность транспортных и перегрузочно-складских объектов, предназначенных для доставки грузов от поставщиков потребителям в сфере распределения продукции производственно-технического назначения, промышленных и продовольственных товаров широкого потребления.

Транспортно-складской комплекс — это отдельный объект, обычно состоящий:

- из капитальных сооружений (здание самого склада, офисное здание);
- вспомогательных построек (электростанция, котельная и др.);
- системы коммуникаций (электро-, газо- и водоснабжение, связь, канализация);
- системы дорог и стоянок на территории склада;
- системы ограждения территории и зон (ограждение, ворота и др.);
- парка подъемно-транспортного оборудования;
- специального оборудования для оснащения помещения склада и офисов;
- персонала склада.

Обратим особое внимание, что основным элементом транспортно-складского комплекса является склад.

Независимо от выполняемой роли любой транспортно-складской комплекс выполняет следующие основные операции:

- прием, хранение, обработку и отгрузку товаров;
- учет движения товаров;
- обеспечение сохранности товаров.

Анализируя разнообразные системы и способы доставки грузов, можно убедиться, что во всех случаях в их структуру входят склады различного типа и назначения. Таким образом, для целей грузовых перевозок под **складом** следует понимать специализированное здание, сооружение, устройство, предназначенное для приема, обработки, хранения и выдачи грузов по назначению. Основное назначение таких складов — временное хранение грузов с момента их приема до погрузки на подвижной состав, другой вид транспорта или выдачи грузополучателю, и выполнение отдельных операций с грузами (прием и выдача грузов, перегрузочно-разгрузочные работы, сортировка и группировка отправок грузов и т.п.).

6.2. Классификация и функции складов

Основное назначение складов в транспортном процессе заключается в преобразовании грузопотоков с изменением их параметров по величине, составу, времени и т.д. Склады могут играть роль буфера между транспортом и производством: склады готовой продукции или сырья (комплектующих) или внутри транспортного процесса между его отдельными участками, особенно при передаче груза между различными видами транспорта. В последнем случае склады чаще называются терминалами. Подавляющее большинство грузов не доставляется непосредственно со склада готовой продукции потребителю, так как требуют дополнительной комплектации, разукрупнения партий и других операций, которые

выполняются оптовыми фирмами (дистрибьюторами). Такие формы поставки, в отличие от транзитных, называются складскими²⁹.

Склады могут быть классифицированы по различным признакам: месту расположения; назначению; принципу обработки, характеру хранения грузов; по видам внешних транспортных систем, взаимодействующим через склады; конструкции и др.

В зависимости от места расположения выделяют склады:

- в пунктах добычи, заготовки или производства продукции — предназначены для отгрузки продукции на транспортную сеть;
- в местах перегрузки груза с одного вида транспорта на другой — предназначены для сортировки и группировки грузов по направлениям (потребителям);

- в пунктах потребления продукции — предназначены для обеспечения производственной деятельности предприятий и передачи конечным потребителям;
- прикормонные — предназначены для хранения грузов первоочередной отправки;
- тыловые — склады для размещения грузов длительного хранения.

В зависимости от назначения склады разделяются на универсальные склады, которые используют для хранения грузов различного вида, и специализированные склады — для хранения грузов определенного вида.

По принципу обработки (очередности обработки) грузов склады разделяются на следующие группы:

- гравитационные склады (по принципу «сверху вниз») — загрузка или изъятие грузов осуществляется с верхнего ряда. Применяются для хранения однотипных или взаимозаменяемых грузов;
- склады единичного хранения — обеспечивают доступ к каждой складированной грузовой единице за счет предусмотренных проходов между рядами. Применяются для хранения разнотипных грузов;
- проходные склады (по принципу «первым поставил — первым взял») — изъятие грузов осуществляется в том же порядке, в каком они поступали на хранение. Применяются для хранения грузов требующих жесткого соблюдения сроков хранения и последовательной обработки серий хранящихся грузов.

По видам внешних транспортных систем, взаимодействующим через склады:

- производство — склад — производство (внутрипроизводственный склад, взаимодействующий непосредственно с производством или с системой промышленного транспорта);
- первое производство — склад — второе производство (склад, взаимодействующий с системами промышленного транспорта двух различных производств);
- транспорт — склад — производство (склад, посредством которого обеспечивается взаимодействие системы магистрального транспорта с системой промышленного транспорта);
- транспорт одного вида — склад — транспорт другого вида (склад, взаимодействующий с системами магистрального транспорта различных видов).

²⁴ См. Грузовые перевозки: учебно-методический комплекс / сост. И. В. Танявичий. СПб.: Изд-во СЗТУ, 2011. С. 70.

По конструктивным особенностям выделяют следующие типы складов:

- открытые склады — площадки для хранения грузов, не боящихся агрессивных факторов внешней среды (атмосферные осадки, солнечные лучи, радиационный теплообмен, ветер, температурные колебания) и допускающими открытое хранение действующими правилами перевозок грузов;
- полукрытые склады — площадки с навесами для хранения грузов, требующих защиты от атмосферных осадков, солнечных лучей, но не боящихся температурных колебаний;
- закрытые одно- и многэтажные складские помещения — для хранения грузов, требующих защиты от воздействия внешней среды (осадки, солнечные лучи, температурные колебания и т.д.);
- бункера и силосные склады — для насыпных грузов;
- подземные и наземные резервуары — для наливных грузов;
- изотермические склады — для скоропортящихся грузов;
- автоматизированные склады — для хранения, как правило, генеральных грузов высокой стоимости, выполнение грузовых операций с которыми эффективно осуществлять с использованием разнообразных машин и устройств, без участия людей-операторов.

По виду хранимой продукции выделяют следующие типы складов: склады сырья; материалов; полуфабрикатов и комплектующих; незавершенного производства; готовой продукции; тары и упаковки; отходов производства; инструментов.

По продолжительности хранения грузов различают склады:

- непосредственной перевозки грузов (время хранения менее суток);
- временного хранения (время хранения до 5 суток);
- краткосрочного хранения (время хранения от 5 до 20 суток);
- со средними сроками хранения (время хранения от 20 до 40 суток);
- длительного хранения (время хранения от 40 до 90 суток);
- весьма долгосрочного хранения (время хранения от 90 до 365 суток);
- многолетнего хранения (время хранения свыше 365 суток).

По объемно-планировочным решениям различают склады: однопролетные и многопролетные, одноэтажные и многэтажные;

По направлению грузопотоков в складах различают склады с поточным движением грузов и тупиковые.

По степени автоматизации различают склады: с частичной автоматизацией; комплексной автоматизацией; сложной автоматизированной системой управления.

Кроме непосредственно хранения грузов на складах выполняются следующие операции:

- прием и выдача грузов;
 - погрузочно-разгрузочные работы;
 - сортировка и группировка партий грузов.
- Функцией складов* является создание запасов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для обеспечения необходимой равномерности и бесперебойности

202

производственных и транспортных процессов, а также процессов сбыта (реализации) промышленных и продовольственных продуктов конечного потребления.

С точки зрения логистики к *основным функциям складов относятся:*

- 1) преобразование производственного ассортимента в потребительский в соответствии со спросом. Особое значение данная функция приобретает в распределительной логистике, где торговый ассортимент включает огромный перечень товаров различных производителей, отличающихся функционально, по конструктивности, размеру, форме, цвету и т.д. Создание нужного ассортимента на складе содействует эффективному выполнению заказов потребителей и осуществлению более частых поставок и в том объеме, который требуется клиенту;
- 2) складирование и хранение позволяет выравнивать временную разницу между выпуском продукции и ее потреблением и дает возможность осуществлять непрерывное производство и снабжение на базе создаваемых товарных запасов;
- 3) преобразование материального потока. Любой склад обрабатывает, по меньшей мере, три вида материального потока: входной, выходной и внутренний. На складе происходит расформирование одних грузовых партий или грузовых единиц и формирование других, распаковка грузов, комплектование новых грузовых единиц, их упаковка, затаривание;
- 4) сокращение затрат на перевозку. Многие потребители заказывают со складов партии «меньше чем вагон» или «меньше чем трейлер», что значительно увеличивает издержки, связанные с доставкой таких грузов. Для сокращения транспортных расходов склад может осуществлять унитизацию, то есть, объединение небольших партий грузов для нескольких клиентов, до полной загрузки транспортного средства. Еще одна форма объединения происходит в случае, когда заказчику необходимы материальные ресурсы от разных поставщиков. Противоположная операция — разбивка опта — также позволяет сократить расходы на перевозку грузов от одного поставщика ко множеству заказчиков на определенной территории;
- 5) предоставление услуг. Очевидным аспектом этой функции является оказание клиентам различных услуг, обеспечивающих фирме высокий уровень обслуживания потребителей, например:
 - подготовка товаров для продажи (фасовка продукции, заполнение контейнеров, распаковка и т.д.);
 - проверка функционирования приборов и оборудования, монтаж;
 - придание продукции товарного вида, предварительная обработка (например, древесины);
 - выполнения работ, связанных с уменьшением коммерческого риска (проведения заключительных работ в последний момент — отсрочка);
 - доводки продукции до нужной кондиции, наклеивания этикеток, упаковывания, подготовки продуктов для ритейлеров, чтобы те могли сразу выставлять ее на продажу;
 - транспортно-экспедиционные услуги;
 - услуга «запасы, управляемые продавцом» и др.

203

6.3. Принципиальная схема технологического процесса на складе

Любой склад является достаточно самостоятельной системой с четко определенными задачами. Эффективность решения этих задач определяется рациональностью организации внутрискладского процесса.

Складской технологический процесс — совокупность последовательно выполняемых операций, обеспечивающих прохождение материального потока от приемки материалов, веществ, продукции и сырья¹⁰⁰ на склад до их отгрузки соответствующим получателям.

Технологический процесс на складе должен обеспечивать экономичность затрат и сохранность материалов.

Вначале технологический процесс представляется в виде взаимосвязанной последовательности крупных блоков операций, которые предусмотрено выполнять на складе, например, разгрузка автомобильного транспорта, приемка, хранение, комплектование и отпуск груза. Каждый из блоков может быть развернут составом входящих в него операций с

той или иной степенью детализации. Полученная на данном этапе модель по существу является принципиальной схемой технологического процесса (см. Приложение 12 к настоящему изданию).

Основными операциями технологического процесса склада являются:

- приемка материалов на склад;
- размещение материалов на места хранения;
- комплектация заказов;
- отгрузка материалов потребителям.

Правильно организованный технологический процесс работы склада должен обеспечивать:

- четкое и своевременное проведение количественной и качественной приемки материалов;
- эффективное использование средств механизации погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ;
- рациональное складирование материалов, обеспечивающее максимальное использование складских объемов и площадей, а также сохранность материалов и других материальных ценностей;
- выполнение требований по рациональной организации работы зала товарных образцов, складских операций по отборке материалов (товаров) с мест хранения, комплектованию и подготовке их к отпуску;
- четкую работу экспедиции и организацию централизованной доставки материалов (товаров) покупателям;
- последовательное и ритмичное выполнение складских операций, способствующее планомерной загрузке работников склада, и создание благоприятных условий труда.

В соответствии с принципиальной схемой технологического процесса разрабатывают *транспортно-технологическую (структурную) схему переработки грузов*, позволяющую увидеть и критически оценить всю цепь операций от момента прибытия транспортного

¹⁰⁰ Далее по тексту настоящего издания — материалы, товаров.
204

средства с товарами на склад до момента отправки груза получателю. При проектировании складских процессов разрабатываются различные варианты построения транспортно-технологических (структурных) схем, в том числе и сквозных схем, охватывающих несколько звеньев логистической цепи.

В соответствии с принципиальной, а также транспортно-технологической (структурной) схемами складского процесса и в целях четкой организации работ рекомендуется составлять технологические карты, разрабатываемые применительно к конкретным условиям склада.

Карты технологического процесса представляют собой документ, регламентирующий цикл операций, выполняемых на конкретном складе. Составляется карта на базе утвержденной транспортно-технологической (структурной) схемы.

Технологические карты определяют состав операций и переходов, устанавливают порядок их выполнения, содержат технические условия и требования, а также данные о составе оборудования и приспособлений, необходимых в процессе выполнения предусмотренных картами операций.

Например, технологические карты для склада предприятия оптовой торговли должны содержать исчерпывающую информацию по следующим вопросам:

- каковы исходные условия для выполнения работ;
- где выполняются работы;
- кто исполнители;
- каково содержание работ с материальным потоком;
- каково содержание работ с информационным потоком, то есть, какая информация используется или формируется (какие документы составляются либо используются) в процессе выполнения работ;
- какие механизмы применяются в ходе выполнения работ.

В технологической карте процесс переработки грузов на складе представляется расчлененным на отдельные этапы погрузочно-разгрузочных, контрольно-учетных и специальных внутрискладских операций, причем по каждому этапу указываются средства выполнения и состав исполнителей тех или иных операций.

Технологическая карта позволяет установить ряд существенных показателей, характеризующих организацию работ на складе.

Помимо технологических карт, рекомендуется составлять *суточные графики работы склада*, которые регулируют выполнение складских операций во времени (в смену, сутки и т.д.). Например, с целью эффективного использования подъемно-транспортного оборудования разрабатываются графики, регулирующие работу погрузочно-разгрузочных механизмов в течение рабочей смены.

6.4. Краткая характеристика складских операций

Логистические функции складов реализуются в процессе осуществления отдельных логистических операций. Функции разных складов могут существенно отличаться друг от

Рассмотрим состав складских операций, выполняемых на отдельных складах¹⁰¹. Принципиальная схема склада приведена на рис. 37.



Рис. 37. Принципиальная схема склада

В целом комплекс складских операций представляет собой такую последовательность:

- 1) разгрузка транспорта;
- 2) приемка товаров;
- 3) размещение на хранение (укладка товаров в стеллажи, штабели);
- 4) отборка товаров из мест хранения;
- 5) комплектование и упаковка товаров;
- 6) погрузка;
- 7) внутрискладское перемещение грузов.

Кратко охарактеризуем некоторые из обозначенных операций на примере тарно-штучных грузов.

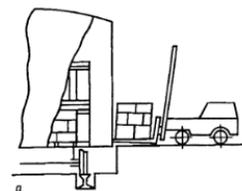
Наиболее тесный технический и технологический контакт склада с остальными участниками логистического процесса имеет место при осуществлении операций с входным и выходным материальными потоками, то есть, при выполнении погрузочно-разгрузочных работ. Эти операции (в целом) определяются следующим образом:

- **разгрузка** — операция, заключающаяся в освобождении транспортного средства от груза;

¹⁰¹ Рисунки, приведенные в разделе 6.4 настоящего издания, заимствованы из следующей публикации: Гаджиевский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. С. 449–452.

- **погрузка** — операция, заключающаяся в подаче, ориентировании и укладке груза в транспортное средство.

Технология выполнения погрузочно-разгрузочных работ на складе зависит от характера груза, от типа транспортного средства, а также от вида используемых средств механизации. На рис. 38 обозначены различные варианты выполнения погрузочно-разгрузочных работ с тарно-штучными грузами.



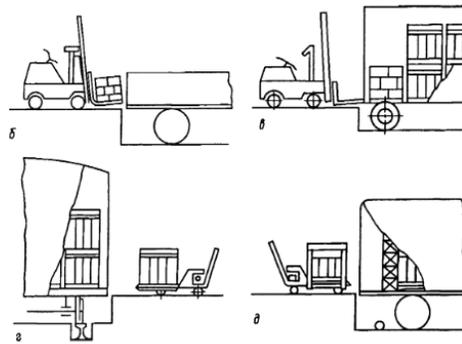


Рис. 38. Различные варианты выполнения погрузочно-разгрузочных работ с тарно-штучными грузами:
 а, б, в — механизированным способом;
 д — с помощью средств малой механизации

Следующей, существенной с точки зрения совокупного логистического процесса, операцией является *приемка поступивших грузов* по количеству и по качеству.

207

Решения по управлению материальным потоком принимаются на основании обработки информационного потока, который не всегда адекватно отражает количественный и качественный состав материального потока. В ходе различных технологических операций в составе материального потока могут происходить несанкционированные изменения, которые носят вероятностный характер, такие как порча и хищения грузов, сверхнормативная убыль и др. Кроме того, не исключены ошибки персонала поставщика при формировании партий отгружаемых товаров, в результате которых образуются недостатки, излишки, несоответствие ассортиментного состава.

В процессе приемки происходит сверка фактических параметров прибывшего груза с данными товарно-проводительных документов. Это дает возможность скорректировать информационный поток.

Проведение приемки на всех этапах движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя позволяет постоянно актуализировать информацию о его количественном и качественном составе.

На складе принятый по количеству и качеству груз *перемещается в зону хранения*. Тарно-штучные грузы могут храниться в стеллажах или в штабелях (см. некоторые способы укладки грузов на хранение на рис. 39, а, в).

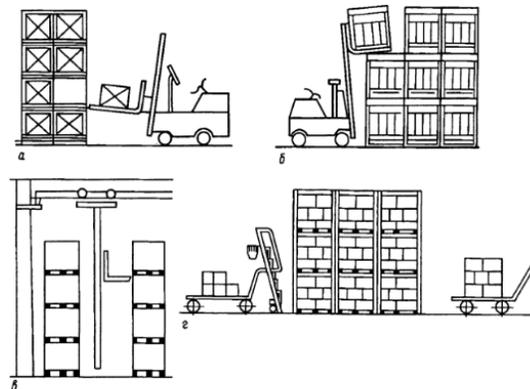


Рис. 39. Выполнение различных операций в зоне хранения:
 а, б, в — механизированным способом;
 г — с помощью средств малой механизации

208

Следующая операция — *отборка товаров из мест хранения*, может производиться двумя основными способами:

- отборка целого грузового пакета;
- отборка части пакета без снятия поддона.

Эта операция может выполняться с разной степенью механизации. На рис. 39, *а* изображена операция отборки с помощью средств малой механизации, на рис. 39, *б* — механизированная отборка.

В высотных складах тарно-штучных грузов отборщик в специальном стеллажном подъемнике передвигается вдоль ячеек стеллажа, отбирая необходимый товар. Такие склады называют статическими.

Другой вариант отборки реализуется в так называемых высотных динамических складах. Здесь стеллажный подъемник автоматически подается к ячейке с необходимым грузом. С помощью телескопического вилочного захвата грузовой пакет вынимается из места хранения и транспортируется к рабочему месту отборщика. Необходимое количество груза отбирается, остальное подается назад в место хранения.

Максимальная высота статических складов составляет обычно 12 м. Динамические склады обычно крупнее статических. Высота стеллажей 16–24 м, но может достигать и 40 м. Длина — вплоть до 150 м.

Товар со склада предприятия оптовой торговли может доставляться заказчику силами этого предприятия. Тогда в помещении, отделенном от основного помещения склада, необходимо организовать отправочную экспедицию, которая будет накапливать подготовленный к отгрузке товар и обеспечивать его доставку покупателям. Помещение отправочной экспедиции также отделено от основного склада.

Завершает технологический процесс на складе *операция погрузки* (в рассматриваемом примере выполняется на автомобильной рампе).

6.5. Основные требования к организации и обеспечению условий хранения и складирования

6.5.1. Общие условия складского хранения грузов

Единый порядок организации и обеспечения условий хранения и складирования материалов, веществ, продукции и сырья, не требующих особых мероприятий для сохранения их свойств и параметров внутренней среды, регламентирован в Положении об охране труда при складировании материалов ПОТ РО-14000-007-98 (утв. Департаментом экономики машиностроения Минэкономки Российской Федерации 25 февраля 1998 г.)¹⁰².

Приказом Минтруда России от 17 сентября 2014 г. № 642н утверждены Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов, в которых помимо прочего регламентированы основные требования охраны труда при размещении грузов.

¹⁰² Данное Положение не распространяется на складирование минеральных удобрений и химических средств защиты растений, взрывчатых и радиоактивных веществ, каучука, целлюлоза, сельскохозяйственной продукции.

Что касается особенностей хранения тех или иных материалов, то они (как правило, наряду с требованиями по упаковке, маркировке и транспортированию) конкретизируются в соответствующих стандартах и технических условиях, см., например:

- ГОСТ 3897-2015 «Изделия трикотажные. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение» (введен в действие приказом Росстандарта от 2 ноября 2015 г. № 1688-ст);
- ГОСТ 19878-2014 «Меха, меховые и овчинно-шубные изделия. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение» (введен в действие приказом Росстандарта от 12 декабря 2014 г. № 2087-ст);
- ГОСТ 18690-2012 «Кабели, провода, шнуры и кабельная арматура. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение» (введен в действие приказом Росстандарта от 6 сентября 2013 г. № 907-ст);
- ГОСТ 13015-2012 «Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения» (введен в действие приказом Росстандарта от 27 декабря 2012 г. № 2072-ст);
- ГОСТ 1023-91 «Кожа. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение» (утв. и введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 27 июня 1991 г. № 1067);
- ГОСТ 26871-86 «Материалы вяжущие гипсовые. Правила приемки. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение» (утв. постановлением Госстроя СССР от 2 апреля 1986 г. № 36);
- ГОСТ 6658-75 «Изделия из бумаги и картона. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение» (введен в действие постановлением Госстандарта России от 25 ноября 1975 г. № 3593) и др.

Также обратим внимание на ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 29 декабря 1969 г. № 1394), который распространяется на все виды машин, приборов и других технических изделий и устанавливает макроклиматическое районирование земного шара, исполнения, категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования изделий в части воздействия климатических факторов внешней среды.

Примерная схема складирования грузов приведена в Приложении 13 к настоящему изданию.

Соблюдение условий хранения грузов. Условия хранения грузов на складах определяются в основном необходимостью поддержания заданной температуры и влажности окружающего воздуха. Температура, влажность и скорость обновления воздуха создают микроклимат склада, который формируется под воздействием:

- географической широты, климатических условий и рельефа местности;
- формы и материала конструктивных элементов склада;
- тепло-, газо- и влагонепроницаемости конструктивных элементов склада;
- интенсивности суммарной (прямой и рассеянной) солнечной радиации;
- направления и скорости ветра;
- наличия и интенсивности атмосферных осадков;

210

- эксплуатационных особенностей работы склада;
- наличия или отсутствия груза на складе и свойств самого груза.

От воздействия колебаний температуры и влажности наружного воздуха груз защищен ограждениями склада, однако необходимо учитывать наличие только естественной вентиляции, открытие дверей при погрузочно-разгрузочных работах в течение продолжительного времени, значительную теплопроводность некоторых конструктивных материалов ограждений и наличие неплотностей в ограждениях.

Тепло- и массообмен между грузом и воздухом в помещении склада имеет свои особенности. Даже в загруженном складе 40–50% внутреннего объема занимает воздух, который с разной интенсивностью взаимодействует с наружным воздухом.

Наличие грузов на складах, режим работы склада, связанный с необходимостью периодического открывания и закрывания дверей, приводят к разным значениям плотности и давления воздуха внутри и снаружи склада. Когда температура воздуха внутри склада выше, чем снаружи, наружный воздух поступает в склад через двери, неплотности и щели снизу и выходит через верхние отверстия.

Движущую силу теплового воздухообмена, Па, можно определить по формуле:

$$\rho_T = h(\rho_n - \rho_e) = h(\gamma_n - \gamma_e), \quad (1.10)$$

где ρ_e и ρ_n — плотность наружного и внутреннего воздуха соответственно, кг/м³; γ_n и γ_e — удельный вес наружного и внутреннего воздуха соответственно, кг/м³; h — расстояние по высоте между центрами отверстий, м. В практических единицах физических величин $\rho = \gamma$.

Ветровой напор наружного воздуха можно оценить следующим образом. Интенсивность воздухообмена зависит от аэродинамических характеристик склада, наличия и размеров близлежащих зданий и сооружений. Кинетическая энергия воздуха, Дж:

$$E_k = \rho v^2 / 2, \quad (1.11)$$

где ρ — плотность воздуха, кг/м³; v — средняя скорость движения воздуха, м/с.

Препятствие, расположенное перпендикулярно пути горизонтально движущегося воздуха (ветра), испытывает давление ρ_n на единицу обдуваемой поверхности; очевидно, что $\rho_n \leq E_k$.

Давление, действующее на поверхность склада, зависит от аэродинамической формы склада. Обтекаемая поверхность склада, ветер в разных местах на стенах склада создает зоны разрежения воздуха, в которых действует отрицательное давление. В реальных условиях фактическое давление ветра на поверхность стен склада зависит от аэродинамического коэффициента сопротивления K_a и формы склада:

$$K_a = \rho_i / \rho_{0e}, \quad (1.12)$$

где ρ_i — статистическое давление в точке i , Па; ρ_{0e} — неискаженный скоростной напор ветра, Па; $\rho_{0e} = v^2/4$.

211

Для универсальных складов типичен естественный или естественно-принудительный воздухообмен, который осуществляется путем перемещения воздуха вследствие разности значений его удельного веса в холодном и теплом состоянии (так называемый тепловой напор) и вследствие ветрового напора наружного воздуха на ограждения склада.

Распределение зон повышенного давления и разрежения на стенах и крыше склада зависит от многих факторов и имеет следующие закономерности:

- на наветренной стороне склада образуется зона повышенного давления, на подветренной зона разрежения;
- на боковых стенках, расположенных параллельно направлению ветра, и на крыше склада образуются зоны разрежения;
- при ветре, направленном под углом 45 градусов к продольной или поперечной оси склада, обе наветренные стены имеют положительное давление.

Основными физическими опасными и вредными производственными факторами, характерными для процессов складирования материалов, являются:

- перемещаемые изделия, заготовки, материалы;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная влажность воздуха;
- повышенная или пониженная подвижность воздуха;
- недостаток естественного освещения;
- острые кромки, заусенцы, шероховатость поверхности заготовок и др.

Основными химическими опасными и вредными производственными факторами, характерными для процессов складирования материалов, являются: вещества токсического или раздражающего воздействия (лакокрасочные материалы, кислоты, щелочи, горючие и ядовитые газы в баллонах и др.), проникающие в организм работника через органы дыхания, кожный покров и слизистую оболочку.

Безопасность работ при складировании и хранении материалов должна обеспечиваться:

- выбором способов складирования и хранения материалов;
- выбором технологических процессов складирования материалов;
- выбором производственного оборудования и площадок для складирования материалов;
- обучением работающих и организацией работ;
- применением средств индивидуальной защиты;
- включением требований безопасности в нормативно-техническую и технологическую документацию.

6.5.2. Требования к процессам складирования материалов

Складирование материалов — технологический процесс приемки, выгрузки, размещения на хранение, хранения и выдачи материалов в производство, при этом:

- материалы, доставляемые железнодорожным транспортом, должны выгружаться на складе в любое время суток;

212

- материалы, доставляемые автомобильным транспортом, должны приниматься на складе в рабочее время в соответствии с договором с поставщиком или транспортной организацией.

Задержка транспортных средств на складе не допускается.

При поступлении грузов в открытом подвижном составе (железнодорожном или автомобильном) на складе должна быть осуществлена проверка их состояния.

При поступлении грузов в крытом подвижном составе на складе перед снятием пломб должен быть проведен внешний осмотр. При обнаружении дефекта пломбы должна быть проведена проверка всего груза по счету-фактуре поставщика.

Принятые грузы на складе должны быть отсортированы, распакованы, приняты и уложены на места хранения.

Способы укладки грузов, материалов на складе зависят от их формы, массы, свойств.

Отпускаемые со склада материалы должны предварительно отбираться, комплектоваться, упаковываться.

Применяемые при складировании материалов процессы должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.002-2014 «Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности» (введен в действие приказом Росстандарта от 23 сентября 2015 г. № 1368-ст), ГОСТ 12.3.020-80* «Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности» (введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 29 апреля 1980 г. № 1973) *и предусматривает:*

- устранение непосредственного контакта работников с исходными материалами, заготовками, полуфабрикатами, готовой продукцией и отходами производства, оказывающими вредное на них воздействие;
- замену процессов и операций с возможным воздействием вредных и опасных производственных факторов на работника, на процессы и операции, при которых указанные

факторы либо отсутствуют, либо имеют меньшую интенсивность воздействия;

- механизацию или дистанционное управление операциями и процессами при наличии опасных и вредных производственных факторов;

- рациональную организацию производства работ по складированию материалов;
- применение средств индивидуальной защиты.

Требования безопасности к производственным процессам складирования материалов должны быть изложены в технологической документации.

Складирование грузов следует выполнять с соблюдением требований ГОСТ 12.1.007-76* «Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 10 марта 1976 г. № 579), ГОСТ 12.3.002-2014 «Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности» (введен в действие приказом Росстандарта от 23 сентября 2015 г. № 1368-ст), ГОСТ 12.3.009-76* (СТ СЭВ 3518-81) «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 23 марта 1976 г. № 670), ГОСТ 12.3.010-82 «Система стандартов безопасности труда. Тара производственная. Требования безопасности при эксплуатации» (введен постановлением Госстандарта СССР от 12 мая 1982 г. № 1893), ГОСТ 12.3.020-80*
213

«Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности» (введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 29 апреля 1980 г. № 1973), ГОСТ 19433-88 «Грузы опасные. Классификация и маркировка» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 19 августа 1988 г. № 2957), Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения, утв. приказом Ростехнадзора от 12 ноября 2013 г. № 533, Правил безопасности при перевозке опасных грузов железнодорожным транспортом (утв. постановлением Госгортехнадзора от 16 августа 1994 г. № 50), правил перевозки опасных грузов автомобильным транспортом¹⁰³ и другой нормативной технической документации, утвержденной в установленном порядке.

Операции складирования грузов, материалов на складах и погрузочно-разгрузочных площадках должны производиться в соответствии с технологической планировкой, техническими условиями на груз и с соблюдением действующих санитарных норм и противопожарных правил.

При складировании материалов должно обеспечиваться:

- рациональное использование площадей;
- сохранность качества материалов;
- возможность беспрепятственного осмотра и погрузки любой единицы груза;
- безопасность производства работы;
- максимальное использование средств механизации и автоматизации.

Использование грузозахватных устройств, создающих опасность повреждения груза, тары или падения груза, не допускается.

Строповку складированных грузов следует производить инвентарными стропами или специальными грузозахватными устройствами, изготовленными по утвержденному проекту (чертежу).

Не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, а также поправка положения стропов и других строповочных приспособлений на приподнятом грузе.

Разгрузка транспортных средств с эстакад, не имеющих отбойных брусьев, не допускается.

В целях обеспечения безопасности работников и сохранения целостности упаковки запрещается при подъеме металла в пачках (пакетах) зачаливать их за обвязку.

Во избежание опрокидывания запрещается загружать двусторонние стеллажи только с одной стороны.

Размотку, намотку, резку, навеску каната необходимо производить так, чтобы не образовывались затянутые петли — жучки. При резке каната рекомендуется предварительно место рубки в 3–3,5 диаметра каната с обеих сторон обвязать мягкой отоженной проволокой на длину обмотки не менее 4–5 диаметров каната.

¹⁰³ Перевозка опасных грузов автомобильным транспортом в городском, пригородном и междугородном сообщении осуществляется в соответствии с требованиями, установленными приложениями А и В Европейского соглашения о международной дорожной перевозке опасных грузов от 30 сентября 1957 г. (ДОПОГ) и Правилами перевозок грузов автомобильным транспортом, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2011 г. № 272.

Начальный конец обмоточной проволоки должен быть загнут и введен в прядь каната, а ходовой конец по завершению обмотки пропущен под витки и обрезан. Только после заделки образуемых после рубки концов каната можно приступать к его рубке. Рубку

необходимо производить на стальной плите острым кузнечным зубилом.

Работы по приемке, сортировке, разгрузке и разделке металлического лома должны быть механизированы и производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 2787-75* «Металлы черные вторичные. Общие технические условия» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 26 декабря 1975 г. № 4035) и НРБ-99/2009, СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности. Санитарные правила и нормативы» (утв. постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 7 июля 2009 г. № 47).

Выдача в производство лома с закрытыми полостями (пустотелых предметов) без специальной проверки и их вскрытия запрещается.

Разгрузка огнеупоров на складе, как правило, должна быть механизирована.

При разгрузке железнодорожных вагонов разгружаемые материалы необходимо располагать с таким расчетом, чтобы расстояние между габаритами подвижного состава и грузом было не менее 1 м, а между грузом и задней стенкой поворотной кабины железнодорожного крана — не менее 0,8 м.

Запрещается передвижение вагонов, находящихся под погрузкой или выгрузкой, без предварительного удаления из них работников. Вагоны, находящиеся под погрузкой или выгрузкой, должны быть отцеплены от локомотива, застопорены башмаками с обеих сторон, и зона производства работ должна быть блокирована от подачи на эти пути подвижного состава.

При нахождении на железнодорожных путях работающих кранов на железнодорожном ходу, подвижной состав должен подаваться составителем только после накладки на рельсы тормозных башмаков для остановки вагонов. Маневры с вагонами, погрузка или выгрузка которых не закончена, допускается производить только по согласованию с руководителем погрузочно-разгрузочных работ.

Не разрешается нахождение на железнодорожных путях и эстакадах работников, не имеющих отношения к разгрузке вагонов. Соответствующие плакаты и знаки должны быть вывешены на видных местах вблизи зоны производства работ.

Подача вагонов для разгрузки сырья и топлива в приемные устройства и на склады должна производиться механизированной тягой.

Погрузка, разгрузка, укладка и транспортировка тары с нефтепродуктами должны быть механизированы.

При отсутствии средств механизации скатывать и накатывать бочки на транспортных средства следует по деревянным накатам, снабженным на концах металлическими полукольцевыми захватами.

Резервуары перед заполнением должны быть проверены. Особое внимание должно быть обращено на проверку исправности днища, сварных швов, корпуса резервуара, дыхательных и предохранительных клапанов, герметичности вентилей и другого оборудования.

При получении опасных грузов необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 19433-88 «Грузы опасные. Классификация и маркировка» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 19 августа 1988 г. № 2957).

При этом по общему правилу (за некоторыми исключениями):

- работы с грузами, перевозимыми автомобильным транспортом, должны выполняться в соответствии с требованиями правил перевозки опасных грузов автомобильным транспортом и РД 3112199-0199-96 «Руководство по организации перевозок опасных грузов автомобильным транспортом» (утв. Минтрансом России 8 февраля 1996 г.);
- работы с грузами, перевозимыми железнодорожным транспортом, должны выполняться в соответствии с требованиями правил безопасности при перевозке опасных грузов железнодорожным транспортом.

Разгрузка опасных грузов с транспортных средств должна производиться под контролем ответственного лица грузополучателя, как правило, силами и средствами грузополучателя с соблюдением мер предосторожности, не допуская толчков, ударов, чрезмерного давления на тару с применением механизмов и инструментов, не дающих при работе искр.

Погрузочно-разгрузочные операции с опасными грузами должны производиться на специально оборудованных постах одновременно не более одного транспортного средства без права доступа в эту зону посторонних лиц. У автомобильного транспорта при этом должен быть заглушен двигатель, а водитель должен находиться за пределами зоны погрузки-разгрузки, если он не управляет грузоподъемными средствами, приводимыми в действие от двигателя транспортного средства.

Следует учесть, что погрузочно-разгрузочные операции с опасными грузами, осуществляемые на железнодорожном транспорте общего пользования и необщего пользования, являются лицензируемым видом деятельности (см. об этом подробнее п. 27 ст. 12 Федерального закона от 4 мая 2011 г. № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» и постановление Правительства РФ от 21 марта 2012 г. № 221 «О лицензировании отдельных видов деятельности на железнодорожном транспорте»).

Перед началом выгрузки опасных грузов на сливно-наливной эстакаде локомотив должен быть выведен из зоны производства работ, вагоны-цистерны надежно закреплены с обеих сторон тормозными башмаками, а стрелки переведены в положение, исключающее

возможность попадания на путь выгрузки вагонов другого подвижного состава.

При невозможности перевода стрелок в положение, исключающее попадание подвижного состава на путь выгрузки, должны предусматриваться другие технические меры, исключающие такую возможность.

Запрещается погрузка и выгрузка опасных грузов, перевозимых наливом, в местах общего пользования, а также на специально выделенных местах, но не имеющих соответствующей оснастки и приспособлений для погрузки и выгрузки этих грузов.

Запрещается производить погрузку и выгрузку взрыво- и пожароопасных грузов во время грозы.

Погрузка и разгрузка опасных грузов ручным способом должны производиться с соблюдением мер личной безопасности привлекаемых к выполнению этих работ работников.

216

Места (посты) для погрузки, выгрузки опасных грузов, а также места для стоянки автомобилей с этими грузами должны выбираться с таким учетом, чтобы они были не ближе 125 метров от жилых и производственных строений, грузовых складов и не ближе 50 метров от магистральных дорог.

Перевозка неочищенной после транспортировки опасного груза порожней тары должны производиться в том же порядке, что и перевозка данного опасного груза.

Очистка порожней тары должна производиться с соблюдением мер безопасности и с применением средств индивидуальной защиты.

Грузополучатель после выгрузки опасного груза должен произвести очистку транспортного средства (контейнера) от остатков этого груза и, при необходимости, их дегазацию, дезактивацию или дезинфекцию.

Запрещается слив нефтепродуктов при неисправностях в трубопроводной системе, арматуре, насосных агрегатах, при недостаточной освещенности.

Слив нефтепродуктов должен производиться по утвержденным схемам и с соблюдением мер безопасности при производстве работ и противопожарной безопасности.

Для слива из цистерн масел и вязких нефтепродуктов должен применяться нижний слив. При подготовке к сливу необходимо проверить герметичность соединения рукавов.

При пользовании сливными рукавами необходимо следить за тем, чтобы в них не попадали грязь, пыль, песок, вода. Запрещается сливные рукава прокладывать по земле, они должны укладываться на специальные стойки.

Для открытия сливных приборов запрещается применение ломов, молотков, кувалд и другого инструмента, дающего при ударах искры. Слив нефтепродуктов из неисправных цистерн следует производить через верх.

Светлые нефтепродукты надлежит сливать через горловину цистерн (верх). При сливе через горловину приемный рукав с сеткой-фильтром должен быть опущен в цистерну так, чтобы фильтр на 25–30 мм не доходил до нижней образующей цистерны. Рукав, опущенный в горловину цистерны, необходимо закрепить, крышку прикрыть, на горловину цистерны накинуть брезентовый чехол.

При сливе утечка нефтепродуктов (через соединения, сальники, задвижки и др.) не допускается.

В холодное время года вязкие нефтепродукты необходимо предварительно подогреть паром с доведением до необходимой степени текучести. При подогреве в железнодорожной цистерне змеевики следует включать в работу только после полного их погружения. Включение пара должно производиться до начала слива.

В процессе слива нефтепродуктов необходимо периодически контролировать уровень жидкости в резервуарах (первый замер — через 5 минут после начала слива, повторные — не реже чем через каждый час). Если при заполнении емкостей выявятся какие-либо отклонения, необходимо их устранить или, если необходимо, прекратить слив.

Контролировать наполнение резервуаров необходимо для того, чтобы в резервуарах оставался свободный объем для компенсации температурного объемного расширения (резервуары должны заливаться до уровня на 150–200 мм ниже крошки наливного отверстия). После слива необходимо произвести очистку железнодорожной цистерны от остатков продукта.

217

Задание на перекачку нефтепродуктов из одной емкости в другую оформляется указанием, записываемым заведующим складом в специальную книгу, хранящуюся в насосной станции. Перекачку должны производить машинисты склада, несущие ответственность за эксплуатацию насосных агрегатов и за перекачку нефтепродуктов.

Перед началом работы насосов для перекачки нефтепродуктов должна быть включена приточно-вытяжная вентиляция. Насосы для перекачки нефтепродуктов перед включением должны быть сообщены хотя бы с одним резервуаром.

Резервуар, из которого производится перекачка, следует отключить только после того,

когда будет полностью открыта задвижка другого резервуара, в который производится перекачка. Одновременное открытие (закрытие) задвижек резервуара, из которого производится перекачка, и другого резервуара, в который производится перекачка, запрещается.

Перед пуском насоса необходимо проверить правильность открытия соответствующих задвижек на трубопроводах и хлопупшек в резервуарах. После пуска насоса при достижении на напорной линии рабочего давления необходимо, следя за показаниями контрольно-измерительных приборов, открыть задвижку на напорной магистрали.

Во избежание гидравлического удара, могущего привести к аварии на трубопроводе, открывать задвижки и вентили следует медленно.

При обнаружении загазованности воздуха выше предельно допустимого коэффициента в помещении насосной станции, в которой отсутствует автоматическое включение вентиляции от датчиков газоанализаторов, необходимо прекратить перекачку нефтепродуктов и обеспечить активное вентилирование помещения.

Лотки, канавы, сборники, колодцы необходимо по мере загрязнения (не реже одного раза в месяц) очищать и промывать водой.

Отогревание замерзших вентилей баллонов допускается производить горячей водой или смоченной в горячей воде ветошью. Пользование открытым пламенем или паром для отогревания вентилей баллонов запрещается.

Для проверки герметичности вентилей баллонов следует применять мыльную пену. При обнаружении утечки газа из баллонов необходимо под руководством лица, ответственного за безопасность производства работ, срочно выполнить следующее:

Баллоны с негорючими и неядовитыми газами удалить из помещения склада и уложить на землю до полного прекращения выделения газов.

Баллоны с горючими газами удалить на расстояние не менее 100 м от жилых или производственных помещений, уложить на землю до полного прекращения выделения газов, приняв необходимые меры по исключению возможности их воспламенения.

Баллоны с ядовитыми газами удалить от жилых или производственных помещений на расстояние не менее 100 м, уложить их на землю вентилями вниз и принять меры по вызову специалистов станции наполнения для возврата на станцию баллонов с неисправными вентилями.

Баллоны с аммиаком необходимо опустить вентилями в емкости с водой, баллоны с хлором, сернистым газом, сернистым ангидридом опустить вентилями в емкости с известковым раствором.

218

По окончании выделения газов из баллонов (прекращение появления пузырьков на поверхности жидкости) насыщенные жидкости необходимо из емкостей слить в ямы, расположенные на расстоянии не менее 500 м от жилых помещений и источников воды, и засыпать песком или землей.

Перекачка жидкого хлора в емкости для хранения и из танка хранения для промышленного применения может осуществляться вытеснительной подачей с использованием сухого сжатого воздуха или азота, или специальными насосами. При этом давление сжатого воздуха или азота в системе вытеснительной подачи должно быть больше, чем давление хлора в танке, но не должно превышать 16 кгс/см².

Перед каждым приемом жидкого хлора трубопровод должен быть продут сухим воздухом или азотом.

Передавливание хлора при открытом вентиле на линии сжатого воздуха запрещается. Если при подаче сжатого воздуха вентили на воздухопроводе не открываются или открываются туго, они должны быть подогреты горячей водой или паром.

Во избежание при перекачке чрезмерного повышения давления в хлоропроводе запрещается закрытие арматуры на входе и выходе хлоропровода. Закрытие арматуры с обоих концов хлоропровода допускается только после полного опорожнения его от жидкого хлора.

При перерывах в потреблении жидкого хлора не более суток допускается оставлять продукт в трубопроводе. При этом запорная арматура на складском танке, из которого перекачивается хлор, должна оставаться открытой.

При перерывах в потреблении жидкого хлора свыше суток трубопроводы должны быть освобождены от хлора и продуты сухим воздухом или азотом.

При работе с едкими веществами запрещается:

- ремонтировать сосуды до полного освобождения их от содержащихся в них веществ с обязательной промывкой их водой;
- хранить на складах кислоты и другие едкие жидкости без соответствующей упаковки;
- производить в складских помещениях какие-либо работы с применением открытого огня без разрешения руководителя объекта и представителя пожарной охраны;
- переносить наполненные баллоны одним работником;
- катать бочки с едкими веществами и подвергать их резким толчкам;
- передвигать кислоту из бутылки в другую посуду без специальной установки, обеспечивающей фиксацию наклона бутылки.

Транспортирование стеклянной тары (бутылей) с едкими веществами допускается в деревянных ящиках с мягкой прокладкой, а также в плетеных корзинах. Ящики и корзины

должны быть снабжены ручками для переноски.

Тара для транспортирования кислот и щелочей должна быть из материалов, стойких к воздействию этих веществ. Переноска и перевозка емкостей с едкими жидкостями должна производиться с использованием специальных носилок, тележек.

При работе с едким натром (каустической содой) необходимо соблюдать следующие правила:

- едкий натр должен храниться в железных барабанах;

219

- перед открытием барабана с едким натром его необходимо обстучать со всех сторон молотком для того, чтобы отделить сплавившуюся массу едкого натра от стенок барабана.

Дробление и помол извести в складских помещениях допускается производить на специальных дробильно-помольных установках, оборудованных эффективными аспирационными системами.

Ремонт металлических резервуаров, в которых хранились легковоспламеняющиеся и горючие нефтепродукты, с применением электро- или газосварки должен производиться по наряду-допуску после их соответствующей подготовки.

Огневые работы на складах хранения и участках приготовления экзотермических смесей должны производиться как при работах с повышенной опасностью — по наряду-допуску.

6.5.3. Требования к складским помещениям и территории складов

Здания и помещения складов в зависимости от хранимых веществ, материалов, продукции, сырья и их упаковки подразделяются на категории А, Б, В, и Д по взрывопожарной и пожарной опасности. Степень огнестойкости и площади в пределах пожарных отсеков должны соответствовать требованиям СНиП 31-04-2001 «Складские здания» (приняты постановлением Госстроя от 19 марта 2001 г. № 21).

Объемно-планировочные решения складских зданий должны обеспечивать возможность их реконструкции, изменения технологии складирования материалов без существенной перестройки зданий.

В одном здании допускается объединение помещений хранилищ, экспедиций, приемки, сортировки, комплектации, а также бытовых, административных и других помещений, если это не противоречит технологическим, санитарным и противопожарным требованиям.

Допускается экспедицию, службы приемки, сортировки и комплектации грузов размещать непосредственно в хранилищах без выделения в отдельные помещения.

Территория складов, как правило, должна быть ограждена и иметь наружное освещение. В зависимости от характера размещаемого на хранение груза склады могут быть закрытыми (отапливаемыми и неотапливаемыми), полузакрытыми (с навесами) или открытыми.

Подъездные пути к складам и площадкам для складирования грузов должны иметь твердое покрытие и содержаться в исправном состоянии.

Территория и помещения складов должны содержаться в чистоте. Отходы упаковочного материала, мусор должны собираться в специально отведенные места и периодически вывозиться.

Территория складов, погрузочно-разгрузочных площадок и подъезды к ним должны быть освещены в вечернее и ночное время. Освещенность территории складов должна быть не менее 1 лк, погрузочно-разгрузочных площадок и подъездов к ним — не менее 10 лк, в закрытых складских помещениях — не менее 20 лк.

На территории склада должны быть установлены указатели проездов и проходов, в определенных транспортной схемой местах указатели: «Въезд», «Выезд», «Разворот», знаки ограничения скорости, разрешенных мест стоянок автотранспорта и др.

220

Ширина подъездных путей к погрузочно-разгрузочным площадкам должна быть не менее 3 м при одностороннем и 6,2 м при двустороннем движении транспортных средств с соответствующими расширениями на закруглениях дорог.

При расстановке на погрузочно-разгрузочной площадке под разгрузку или погрузку нескольких автомобилей должно обеспечиваться расстояние между стоящими друг за другом (в глубину) автомобилями не менее 1 м, между стоящими рядом (по фронту) — не менее 1,5 м.

Движение автотранспорта на складах и площадках для складирования должно быть организовано в соответствии с транспортной схемой и осуществляться с соблюдением Правил дорожного движения в Российской Федерации, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. № 1090.

При въезде на территорию склада или на площадку для складирования должна быть

вывешена схема, на которой должны быть указаны направления и маршруты движения транспортных средств, места погрузки, разгрузки и стоянки.

Склады должны иметь сквозной проезд или круговой объезд для автомобилей. Двери складов должны открываться наружу. Во всех складах должны иметься запасные выходы.

Эксплуатация железнодорожных путей на складах должна осуществляться в соответствии с Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утв. приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. № 286¹⁰⁴.

Расстояние между осями смежных железнодорожных путей погрузочно-разгрузочных площадок должно составлять 4,4–4,8 м. Расстояние между осями путей и разгрузочной рампы и любым смежным путем должно быть в пределах от 5 до 7,5 м, от оси ближайшего пути до зданий или оградений на прямом участке пути — не менее 3 м.

Запрещается захламлять и загромождать подъездные пути, проходы, проезды и территорию складов и площадок для складирования.

Освобождающаяся тара, упаковочный материал должны регулярно удаляться со складов в специально отведенные места.

К имеющимся на территории склада пожарным гидрантам должен быть обеспечен постоянный свободный подъезд не менее чем с двух сторон.

Пожарный инвентарь (огнетушители, багры, лопаты, бочки с водой, ящик с песком и т.п.) должен размещаться на доступных и видных местах и быть окрашен в ярко-красный цвет.

На территории складов запрещается курение, разведение огня, ремонт или продолжительная стоянка автомобилей на проездах, ремонт агрегатов, а также применение металлических щеток и скребков для зачистки резервуаров из-под легковоспламеняющихся и горючих продуктов.

В здании склада должны быть организованы сквозные или тупиковые проезды с площадкой не менее 10х10 м для разворота автомашин.

На площадках для погрузки и выгрузки тарных штучных грузов (тюков, ящиков, бочек, рулонов и др.), хранящихся на складах и пакгаузах, должны быть устроены платформы.

¹⁰⁴ Обратим внимание, что Правила технической эксплуатации промышленного железнодорожного транспорта, утв. распоряжением Минтранса России от 29 марта 2001 г. № АН-22-р, утратили силу с 1 сентября 2012 года в связи с изданием приказа Минтранса России от 13 июня 2012 г. № 169.

эстакады или рампы высотой на уровне пола транспортных средств. В случаях неодинаковой высоты пола транспортных средств и платформы при погрузочно-разгрузочных работах должны применяться трапы, покаты или следи.

В складских помещениях должны быть вывешены таблички с указанием максимальной допустимой нагрузки на единицу площади пола или стеллажа, а также грузоподъемности применяемых подъемно-транспортных средств.

В помещении склада должна иметься аптечка с набором необходимых медикаментов и перевязочных материалов по перечню, определяемому медицинским работником.

На всех участках склада, где это требуется по условиям работы (у машин, механизмов, на подъездных путях и в других опасных местах), должны быть вывешены предупредительные надписи, памятки, плакаты, аншлаги: «Не стой под грузом!», «Берегись транспорта» и т.п. и знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026-2015 «Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний» (введен в действие приказом Росстандарта от 10 июня 2016 г. № 614-ст)¹⁰⁵.

Металлические: арматура, резервуары, трубопроводы, сливно-наливные и др. устройства, расположенные как в помещениях складов, так и на открытых площадках, должны быть заземлены.

В закрытых складах металлопроката полы должны быть рассчитаны на нагрузки, возникающие при укладке и хранении металлопроката в штабелях и стеллажах предельной высоты, при разделке металлопроката для выдачи в производство.

На полах складских помещений должны быть нанесены масляной краской линии разметки, определяющие продольные и поперечные проходы и проезды между штабелями или стеллажами и словами — название хранимого на них груза.

На площадках разделки металлопроката для выдачи в производство должны отводиться специальные места для комплектации и хранения заказов на металлопрокат. Загромождение проходов, проездов и рабочих мест не допускается, они должны содержаться в чистоте и порядке и систематически убираться, а подготовленные к выдаче производствам заказы металлопроката не должны находиться на этих площадках в длительном хранении.

Для хранения оперативных запасов сортового металла, отливок, поковок, полуфабрикатов, готовых деталей, узлов и изделий при цехах должны быть соответствующие склады, оборудованные стеллажами, ларями, ящиками и т.п.

В складах в соответствующих ситуациях слитки весом до 8 тонн и тяжелые поковки до 5 тонн должны укладываться на пол в штабеля, стальной прокат размером в сечении от 100 до 300 мм — в штабеля или на стеллажи, размером от 100 до 20 мм — на стеллажи, резаные заготовки — в ящики, штамповки — в короба, крупные штампы, крупные запасные части оборудования — на пол на подкладках, мелкие штампы — на стеллажи, тяжелый инструмент

к ковочным прессам — на пол на подкладках, вспомогательный инструмент — на стеллажи, кирпич огнеупорный — в штабеля, песок, глина — в закрома и т.д.

Полы в складах должны быть на одном уровне с прирельсовыми платформами (рампами). Высота прирельсовых платформ (рамп) должна быть 1100 мм от уровня верха головки рельса и 1200 мм в местах, где не предусматривается погрузка и выгрузка негабаритных грузов. Высота платформ для автотранспорта должна быть 1100–1200 мм от дорожного покрытия.

Склады, расположенные в подвальных и полуподвальных помещениях и имеющие лестницы с количеством маршей более одного или высотой более 1,5 м, а также склады, расположенные выше первого этажа и имеющие лестницы с количеством маршей более одного или высотой более 2 м, должны быть оборудованы подъемниками для спуска и подъема грузов.

В каждом складском здании на видных местах должны быть вывешены таблички с указанием ответственных лиц по охране труда и пожарной безопасности, производственные инструкции для работников.

В помещениях для хранения лакокрасочных материалов должны быть установлены ящики с песком вместимостью не менее 0,5 м³, лопаты и огнетушители из расчета не менее двух на каждые 100 м² площади пола склада.

Для каждого склада должна быть разработана и утверждена администрацией организации инструкция по безопасному хранению и проведению работ с хранящимися на складе материалами.

Центральные материальные склады могут выполняться многосекционными и, при необходимости, с глухими перегородками.

Высота складских помещений и закрытых эстакад при заходе в них железнодорожного подвижного состава колес 1520 мм должна быть не менее 5,0 м от головки рельса железнодорожного пути до головки рельса кранового пути при грузоподъемности мостового крана до 20 тонн, при большей грузоподъемности крана этот размер должен быть не менее 6 м.

В складах формовочных материалов, кокса, флюсов и других материалов для литейного производства вентиляция с механическим побуждением должна предусматриваться только при наличии оборудования, выделяющего пыль или газы (дробильное, сушильное и т.п.) и нуждающегося в устройстве местных отсосов.

В помещениях для хранения баллонов с углекислотой должна устраиваться общеобменная приточно-вытяжная вентиляция, рассчитанная на разбавление двуокиси углерода до концентраций не более 18 мг/л, что соответствует предельно допустимой концентрации 0,5% по объему воздухообмена.

Количество выделяющейся углекислоты должно приниматься равным 3% от расхода ее в периоды наибольшей подачи. Удаление загрязненного воздуха должно производиться с механическим побуждением из нижней зоны помещения с расположением вытяжных отверстий или решеток у пола. Приток воздуха в объеме, компенсирующем вытяжку, должен подаваться в верхнюю зону помещения. Устройство естественного притока воздуха допускается в тех случаях, когда концентрация пыли и окиси углерода в воздухе смежных

помещений не может превышать 30% предельно допустимых концентраций по санитарным нормам.

В помещениях для складирования шихты, опок, готового литья и модельной оснастки температура воздуха не нормируется, в помещениях для складирования формовочных материалов в холодный и переходный периоды года температура воздуха должна быть не ниже 5 °С, в теплый период года — не нормируется.

При промывке шихтовых материалов, а также при наличии гидравлического оборудования температура в складах шихты должна быть не ниже 5 °С.

В неотопливаемых складах шихты и др. материалов, смежных с производственными помещениями, у проемов в отопливаемые производственные помещения должны устраиваться воздушные или тепло-воздушные завесы.

Для складирования штампов, заготовок, поковок, материалов и запасных частей должны выделяться специальные помещения или площадки, оснащенные подъемно-транспортными средствами и устройствами, обеспечивающими устойчивое хранение грузов на стеллажах, в штабелях и т.п.

Границы площадок складирования в цехе должны быть обозначены хорошо видимыми

линиями разметки, выполненными белой несмываемой краской.

Между стеллажами, стеллажами и оборудованием или стеной здания должны быть разрывы не менее 1 м. Транспортировка мелких заготовок, поковок, вспомогательных материалов должна осуществляться в тарных ящиках или корзинах.

Тара для перемещения заготовок и поковок должна быть испытана и снабжена клеймом с указанием грузоподъемности и следующего срока испытаний.

Складские помещения для хранения резино-технической продукции должны размещаться только в негорюемых зданиях. Электрооборудование должно быть выполнено в пожаробезопасном исполнении. Сопротивление изоляции проводов должно проверяться не реже одного раза в 6 месяцев.

Переносные лампы на складах резино-технической продукции допускается применять напряжением не более 12 В.

Проходы между штабелями должны обеспечивать доступ к каждому из них.

Внутренние пожарные краны, стволы и рукава на складах должны проверяться с пуском воды не реже одного раза в квартал.

На складе резино-технической продукции на каждые 200 м² площади пола должны иметься: пенный огнетушитель, ящик с песком емкостью 0,5 м³, лопата, бочка с водой емкостью 250 л и два ведра.

На складах резино-технической продукции запрещается хранение легковоспламеняющихся жидкостей, упаковочного материала. Размещение стеллажей и штабелей для хранения резино-технической продукции в складах должно производиться с соблюдением возможности работы погрузочно-разгрузочных механизмов.

Главный проезд в здании склада по основному направлению грузового потока должен быть шириной не менее 1,8 м и поперечные проходы против дверных проемов — шириной не менее этих проемов, проходы вдоль стен и между стеллажами и штабелями — шириной не менее 0,8 м. Высота укладки материалов зависит от способа хранения, вида упаковки, свойств материалов и должна позволять использование погрузочно-разгрузочных средств.

224

Едкие химические вещества должны храниться в одноэтажных негорюемых зданиях, разделенных на отсеки по виду хранимых в них материалов. Эти вещества могут храниться и на специальных площадках под навесами. При этом:

- каждый отсек складского помещения должен иметь два самостоятельных выхода наружу с противоположных сторон здания склада;

- навесы должны быть из негорюемых материалов и исключать прямое попадание на хранимые материалы солнечных лучей и атмосферных осадков.

Здания складов должны быть оборудованы молниезащитой. Вентиляция, электроосвещение и электрооборудование складских помещений для хранения едких веществ должны быть выполнены во взрывобезопасном исполнении.

В складах масел, горючих веществ, химически активных материалов местная вытяжка должна устраиваться при наличии оборудования, выделяющего пыль и газы, а также при наличии ларей для хранения химически активных материалов и шкафов, где производится вскрытие тары, розлив и расфасовка этих материалов.

При входе на складе жидких горючих веществ должен быть устроен пандус или порог, предотвращающий растекание жидкости в случае ее разлива.

Полы на складах для хранения едких химических веществ должны выполняться из кислотоупорных материалов.

Стекла оконных проемов складов для хранения кислот для предотвращения попадания солнечных лучей в помещение склада должны быть окрашены в желтый или белый цвет.

В помещениях склада едких веществ запрещается хранение других материалов, особенно горючих.

В каждом отсеке склада едких веществ должны быть вывешены инструкции по обращению с этими веществами, указан вид и количество хранимой продукции.

В складах кислот необходимо иметь соответствующие поглотители-нейтрализаторы. Для азотной кислоты в качестве нейтрализаторов применяются растворы аммиака или соды, жидкое мыло и известковое молоко, для их разбавления — вода. Пролитую серную кислоту следует засыпать песком или золой, а затем нейтрализовать раствором едкого натра. Разлитую серную кислоту нельзя смывать водой.

Полы складских помещений для хранения карбида кальция и других активно взаимодействующих с водой веществ должны быть выше уровня поверхности прилегающей территории.

Двери и окна складов для хранения веществ, активно взаимодействующих с водой, должны открываться наружу, полы должны быть выполнены из неискрообразующих материалов.

Кровля складов для хранения веществ, активно взаимодействующих с водой, должна иметь свисающие навесы, защищающие помещение от попадания влаги и прямых солнечных лучей.

Электроосвещение, электрооборудование складов веществ, активно взаимодействующих с водой, должны быть выполнены во взрывобезопасном исполнении.

На складах хранения веществ, активно взаимодействующих с водой, запрещается устройство водопровода и прокладка через склады водопроводных, канализационных линий и труб отопления.

225

На каждом складе веществ, активно взаимодействующих с водой, должна быть табличка с надписью «Огнеопасно» и инструкция по хранению этих веществ.

Склады веществ, активно взаимодействующих с водой, должны быть закрытого типа с механизированной разгрузкой и погрузкой. Отдельные немеханизированные работы с негашеной известью могут производиться работниками непрерывно не более 2 часов с последующим часовым перерывом, включаемым в рабочее время.

Сильнодействующие ядовитые вещества¹⁰⁶ (СДЯВ) должны храниться в специальных складах, которые должны располагаться в помещениях, изолированных от производственных и административно-бытовых зданий.

Хранилища СДЯВ должны иметь прочные входные двери — металлические или деревянные, обитые железом, и закрывающиеся на наружные замки.

Не допускается совместное хранение в одном складском помещении СДЯВ, могущих вступить во взаимодействие друг с другом (цианистых соединений и кислот, хлора и аммиака и др.). Хранение указанных СДЯВ допускается в изолированных отсеках одного складского здания, имеющих самостоятельные и изолированные друг от друга выходы с противоположных сторон здания.

Использование железнодорожных цистерн в качестве емкостей для хранения СДЯВ не допускается.

Хранение СДЯВ групп 1 и 2 на складах под навесами, под открытым небом, а также в сырых помещениях или в подвалах запрещается. При складах СДЯВ должны быть следующие бытовые помещения: пропускник с гардеробом, душевыми и умывальниками, уборные, помещения для хранения и обезвреживания одежды. Устройства бытовых помещений при складах не требуются при наличии таковых для работников склада в соседних производственных или вспомогательных зданиях.

Бытовые помещения, размещаемые в габаритах складского здания, должны быть изолированы от помещений для хранения и расфасовки (розлива) СДЯВ и иметь самостоятельный выход через отдельный тамбур. Эти бытовые помещения должны быть отапливаемыми, оснащены водопроводом, канализацией и вытяжной вентиляцией.

Хранения СДЯВ надлежит производить, как правило, в заводской таре (упаковке). Отпуск СДЯВ 1 и 2 группы должен производиться, как правило, в заводской упаковке. Отпуск СДЯВ 3,4 и 5 групп допускается производить в технически исправной таре.

Расфасовку СДЯВ надлежит производить в специально оборудованных для этого помещениях в вытяжном шкафу. Скорость движения воздуха в вытяжном шкафу при рабочем положении шкафа должна быть не менее 0,8 м/с.

Помещения для расфасовки и розлива СДЯВ должны быть изолированы от помещений для их хранения. Поверхность стола для расфасовки СДЯВ должна быть гладкой, без щелей, выбоин и покрыта листовым свинцом или метлахской плиткой, другим аналогичным материалом.

Расфасовочная должна быть оборудована отдельными весами с разновесом, использование которых для других целей запрещается. При расфасовочной должно быть выделено помещение для обезвреживания порожней тары.

¹⁰⁶ Далее по тексту также — СДЯВ.

Расфасовку сыпучих СДЯВ надлежит производить на такие количества и в такую тару, которые позволяют передавать СДЯВ в производство без каких-либо дополнительных расфасовочных операций.

В полотне дверей хранилищ ядовитых веществ должно быть устроено отверстие, через которое при помощи реактивов можно производить анализ наличия СДЯВ в воздухе помещения для хранения этих веществ.

На двери помещения для хранения СДЯВ должна быть надпись «Посторонним вход строго воспрещен».

Оконные проемы хранилищ СДЯВ должны быть защищены решеткой из металлического прутка с поперечным сечением не менее 1,5 см².

Остекленные поверхности световых проемов, осветительная арматура в хранилище СДЯВ должны не реже одного раза в месяц очищаться от загрязнений.

В помещениях для хранения СДЯВ соединение стен с полом должно быть монолитным и выполнено закругленным. Устройство плитусов запрещается.

Полы в помещениях для хранения СДЯВ должны быть химически стойкими, допускающими влажную уборку. Полы должны быть без выбоин, трещин и щелей, с уклоном для стока сливных вод.

Помещения для хранения СДЯВ должны иметь обособленную приточно-вытяжную вентиляцию.

Управление вентиляционными устройствами должно располагаться вне помещения, в

котором хранятся СДЯВ.

Стены помещения для хранения СДЯВ должны быть выложены керамическими или стеклянными плитками.

Температура в складах СДЯВ должна поддерживаться в пределах 15–20 °С.

Склады для хранения СДЯВ должны быть телефонизированы. В складе хранения СДЯВ на видных местах должны быть вывешены инструкции по охране труда, правила обращения с ядохимикатами, памятка по оказанию пострадавшему первой медицинской помощи, производственные инструкции.

В складских помещениях для хранения СДЯВ включение и выключение электропитания должно производиться специальными рубильниками, расположенными вне складских помещений на несгораемых стенах или в шкафах, устанавливаемых на отдельно стоящих опорах. После отключения рубильников шкафы должны запирается на замки и опломбироваться.

Уборка складов СДЯВ должна производиться ежедневно проинструкрованными работниками и в присутствии заведующего складом (кладовщика).

Склады лакокрасочных материалов должны размещаться в несгораемых и отдельно стоящих зданиях (блоках складских зданий), оборудованных принудительной вентиляцией и средствами пожаротушения.

Здания складов лакокрасочных материалов должны располагаться, в зависимости от их емкости и степени огнестойкости, с разрывами от соседних зданий в соответствии с требованиями противопожарных норм (от 12 до 36 м) и иметь достаточную площадь остекления и легкообсылаемую кровлю в соответствии с требованиями СП 56.13330.2011

227

«Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001» (утв. приказом Минрегиона России от 30 декабря 2010 г. № 850).

Размещение лакокрасочных материалов в подвальных помещениях не допускается.

Здания складов, предназначенные для хранения растворителей, разбавителей и нитрокрапок в таре, должны быть одноэтажными и разделены несгораемыми стенами на отдельные секции вместимостью не более 200 м³ каждая для легко воспламеняющихся жидкостей в таре. Общая вместимость хранилища не должна превышать 1200 м³, а для горючих — 600 м³.

Полы складов лакокрасочных материалов должны быть выполнены из несгораемых материалов, быть устойчивыми к воздействию агрессивных веществ, иметь ровную поверхность с уклоном в сторону канализационного приямка, оборудованного бензомаслоотстойниками.

Электрооборудование складов лакокрасочных материалов должно быть во взрывобезопасном исполнении.

Стекла оконных проемов складов лакокрасочных материалов должны быть матовыми или окрашены в белый цвет.

Для хранения суточных запасов лакокрасочных материалов и растворителей при краскоприготовительных отделениях должны быть устроены кладовые, оборудованные принудительной вытяжной вентиляцией, средствами пожаротушения и иметь отдельный выход непосредственно наружу.

Склады лакокрасочных материалов должны иметь двойные двери: одна решетчатая, другая сплошная. Сплошная дверь должна быть открыта в течение всего времени работы персонала в помещениях склада. Складские помещения тарных нефтехранилищ допускается объединять в одном здании с насосными и другими помещениями. Складские помещения должны быть отделены от других помещений несгораемыми стенами и иметь выходы наружу.

Дверные проемы в стенах складских зданий для хранения нефтепродуктов в таре должны иметь размеры, обеспечивающие транспортировку нефтепродуктов в таре средствами механизации. Полы в складских зданиях тарных нефтехранилищ должны быть из несгораемых материалов и иметь уклоны для стока жидкости к лоткам и трапам.

В тарных нефтехранилищах должна быть оборудована общеобменная вентиляция. Отверстия вытяжных каналов должны располагаться на расстоянии 0,3 м от пола и быть защищены пламяпрерывающей сеткой (144 отверстия на 1 см²). Вентиляционные трубы должны быть изготовлены из негорючих материалов. Над крышей здания вентиляционные трубы должны возвышаться не менее чем на 0,7 м. Осветительная арматура должна быть во взрывобезопасном исполнении. Помещения хранилищ не отапливаются.

На складах тарного хранения легко воспламеняющихся материалов и горючих нефтепродуктов запрещается:

- пользоваться ломом при перекатке металлических бочек;
- применять при отвинчивании пробок инструмент из металла, дающего при ударах искры;
- бросать бочки при погрузке и разгрузке;
- применять переносные электрические лампы;

228

- пользоваться электрическими нагревательными приборами;
- курить, пользоваться открытым пламенем;
- хранить спешдежду и обтирочные материалы;
- загромождать проходы.

Главные проходы на складах тарного хранения легковоспламеняющихся материалов и горючих нефтепродуктов должны быть шириной не менее 1,8 м, вспомогательные проходы между штабелями и стеллажами — не менее 1 м.

Находящиеся в эксплуатации резервуары, насосы, сливные и заливные трубопроводы должны быть в исправном состоянии и заземлены.

На территории складов нефтепродуктов должна быть оборудована производственная или производственно-ливневая канализация для приема:

- дождевых вод с открытых площадок для сливно-наливных устройств и других мест, где эти воды могут быть загрязнены нефтепродуктами;
- сточных вод от резервуаров и установок, связанных с хранением и применением этилированного бензина.

Сточные воды от очистки резервуаров для нефтепродуктов сбрасывать в общую канализационную сеть запрещается.

Для выдачи легковоспламеняющихся материалов и горючих нефтепродуктов на складах должны быть оборудованы специальные разливные. Оборудование для розлива и отпуска нефтепродуктов должно быть размещено в отдельном помещении или на отдельной площадке. Совместный розлив и отпуск этилированного бензина и других нефтепродуктов не разрешается.

Допускается розлив всех нефтепродуктов в одном здании при условии отделения разливного помещения этилированного бензина от других помещений глухими стенами. Для удобства работ при погрузке тары со стороны фасада помещения разливной нефтепродуктов должна быть оборудована погрузочная площадка. С боковых сторон площадки должны быть установлены стационарные маршевые лестницы.

Наливные краны должны иметь надписи с наименованием нефтепродукта. Под наливными кранами разливной должен быть лоток для отвода в сборник случайно пролитых нефтепродуктов. Сборник для разлитого нефтепродукта должен быть расположен вне помещения разливной. Лотки и сборники необходимо очищать от загрязнений и промывать водой.

Выполнять работы, не связанные непосредственно с наливом нефтепродуктов в тару, в помещении разливной запрещается. В помещении разливной, где производится налив масел, количество упаковочного материала не должно превышать суточной потребности, количество тары — сменной потребности. Упаковочный материал должен храниться в металлических ящиках. Хранить заполненную тару в помещении разливной запрещается.

Помещение насосной станции по перекачке нефтепродуктов перед началом работы необходимо проветривать (не менее 15 мин.), по окончании работы в помещении необходимо произвести уборку.

В помещении насосной станции по перекачке нефтепродуктов запрещается:

- нахождение посторонних предметов, обтирочного материала;

229

- применение взрывоопасной осветительной арматуры;
- пользование электронагревательными приборами, открытым огнем, курение;
- применение зубил, молотков и другого инструмента, дающих при ударе или падении искру;
- выполнение ремонтных, наладочных и др. работ насосов, электродвигателей без отключения их от сети и др.

Стены и потолки насосной станции должны быть окрашены в соответствии с требованиями цветов отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий, трубопроводы должны иметь соответствующую цветовую окраску. На трубопроводах следует указывать их назначение и направление движения нефтепродукта, на оборудовании — индексы согласно технологической схеме, на насосах, двигателях — направление вращения ротора.

Насосная станция для перекачки нефтепродуктов должна быть оснащена грузоподъемными устройствами, рассчитанными на подъем наиболее тяжелых деталей оборудования насосной станции.

Склады для хранения горючих материалов должны быть оборудованы молниезащитой. Заземление молниеотводов на территории складов следует проверять ежегодно с оформлением результатов проверки соответствующим актом.

Склады для хранения горючих материалов должны быть обеспечены средствами пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.4.009-83 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 10 октября 1983 г. № 4882), пожарной сигнализацией и телефонной связью.

Для контроля за исправностью пожарной сигнализации, средств пожаротушения и

связи в складском хозяйстве должно быть приказом по организации назначено ответственное лицо.

Курение и пользование открытым огнем в складских помещениях и на территории складов запрещено. В помещениях и на территории складов на видных местах должны быть вывешены плакаты с надписью: «Курить воспрещается» и соответствующие знаки безопасности. Для курения должны быть отведены и обустроены специальные места, обозначенные соответствующим знаком и оборудованные средствами пожаротушения (ящиком с песком, бочкой с водой).

Склады для хранения баллонов со сжатыми и сжиженными газами могут быть открытыми, полузакрытыми, закрытыми и размещаться не ближе 20 м от производственных, административно-бытовых и складских зданий, не ближе 50 м от жилых домов и не ближе 100 м от общественных зданий.

Для защиты от грозových разрядов склады баллонов с горючими и взрывоопасными газами должны быть оборудованы молниеотводами шпилевого или метелочного типов.

Закрытые склады для хранения баллонов со сжатыми и сжиженными газами, должны быть одноэтажными с покрытием легкого типа и не иметь чердачных помещений.

Стены, перегородки, покрытия склада для хранения баллонов со сжатыми и сжиженными газами должны быть из негорючих материалов не ниже второй степени огнестойкости. Окна и двери склада для хранения баллонов со сжатыми и сжиженными

230

газами должны открываться наружу, стекла окон и дверей должны быть матовыми или покрашены краской белого цвета.

Во избежание чрезмерного нагрева баллонов со сжатыми и сжиженными газами солнечными лучами окна склада должны выходить на северную сторону, высота подоконной части должна быть не менее 1,5 м от пола. Высота складского помещения для хранения баллонов со сжиженными и сжатыми газами должна быть не менее 3,25 м от пола до нижних выступающих частей покрытия здания.

Полы склада для хранения баллонов со сжатыми и сжиженными газами должны быть ровными с нескользкой поверхностью, а полы склада для хранения баллонов с горючими газами, кроме того, из материалов, исключающих искрообразование при ударе о них каких-либо предметов.

Полы склада для хранения баллонов со сжатыми и сжиженными газами и разгрузочной площадки (рампы), прилегающей к складу, должны быть на уровне пола кузова автомобиля, перевозящего баллоны. Помещения склада для хранения баллонов со сжиженными и сжатыми газами должно быть разделено на отсеки стенами из негорючих материалов. Каждый отсек должен иметь отдельный выход наружу.

Склады для хранения баллонов со сжатыми и сжиженными газами должны оборудоваться естественной или принудительной вентиляцией. Температура воздуха на складе хранения баллонов со сжатыми и сжиженными газами не должна превышать 35 °С.

Освещение складов для хранения баллонов со сжатыми и сжиженными газами должно быть выполнено во взрывобезопасном исполнении. Освещенность поверхности пола склада должна быть не менее 10 лк. В закрытых складских помещениях (сараях) для хранения угля должны быть устроены вытяжные трубы и другие устройства для постоянного проветривания пространства над поверхностью хранящегося угля. Каждый сарай или навес для хранения угля должен одной продольной стороной выходить на проезд.

Закрытые помещения для хранения угля (подвальные, полуподвальные помещения, помещения первого этажа) должны иметь негорючие стены и перекрытия. При этом должно быть обеспечено постоянное проветривание пространства над поверхностью угля, хранящегося в этих помещениях.

При хранении угля в закромах каждый отдельный загром или группа закромов, прилегающих один к другому, по объему не должны превышать 2000 м при максимальной площади 400 м², и высота укладки (навала) должна быть не более 8 м².

Бункера для хранения угля должны быть изготовлены из негорючих материалов (металла или железобетона), без ограничения размеров. Бункера из сгораемых материалов (деревянные) допускаются как исключение для хранения в них угля сроком не более одного месяца.

Вход на территорию смолохранилища и смоловарни работникам, не имеющим отношения к хранению или варке смолы, запрещается. У входа на территорию смолохранилища и смоловарни должны быть вывешены плакаты «Вход посторонним лицам запрещен».

Стены, покрытия, перегородки здания смоловарни и хранения смазочных материалов для изложниц должны быть из негорючих материалов.

231

смазочных материалов для изложниц запрещается. Системы отопительные зданий смолотовари и хранения смазочных материалов для изложниц должны быть водяные или паровые. Применение печного отопления, электрических нагревательных приборов не допускается.

Устройство и оборудование складов и площадок для складирования строительных материалов должны соответствовать требованиям строительных норм и правил, правил пожарной безопасности. Склады строительных материалов должны быть соответствующим образом обустроены (планировка площадки, покрытие площадки, ограждение, освещение, отвод ливневых вод, подъездные пути и т.д.) и иметь оборудование для производства погрузочно-разгрузочных работ.

Склады строительных материалов должны быть оборудованы средствами пожаротушения (ведрами, емкостями с водой, лопатами, баграми, ящиками с песком, огнетушителями и др. по перечню, определяемому органами пожарной охраны), иметь подъезды и проезды в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности в Российской Федерации.

Склады для хранения строительных материалов могут быть закрытыми, открытыми и полужакрытыми. Закрытые склады предназначены для хранения отделочных материалов, электроматериалов, деревянных конструкций и др. материалов, подверженных порче от воздействия атмосферных осадков. Эти склады должны быть отапливаемыми, если отрицательные температуры могут привести к порче хранимых материалов.

Полужакрытые склады (навесы) предназначены для хранения материалов и изделий, подверженных порче от непосредственного воздействия атмосферных осадков. Навесы должны располагаться друг от друга на расстоянии не менее 10 м. На открытых складах могут храниться грузы, не подверженные порче от атмосферных осадков (железобетонные изделия, песок, щебень и т.д.).

Склады для хранения цемента должны обеспечивать его защиту от увлажнения, распыления и загрязнения. Цемент должен храниться в контейнерах, в силосах с периодическим (не реже одного раза в 15 дней) аэрационно-пневматическим разрыхлением и перекачиванием. Цемент в мешках должен храниться в закрытых сухих помещениях.

Не допускается хранение цемента во временных складах амбарного типа, под навесами, в ларях, на открытых площадках под брезентовыми укрытиями, вблизи грузов, выделяющих аммиак. Не допускается хранение цемента разных марок и видов в одной емкости.

6.5.4. Требования к площадкам для складирования материалов

Поверхности площадок для складирования материалов должны быть ровными, желательно с твердым покрытием без выбоин и иметь уклон не более 5 градусов. Покрытие площадок для складирования материалов должно быть равноценно покрытию подъездных путей к ним. С площадок открытого складирования должен быть обеспечен отвод поверхностных (ливневых) вод.

В зимнее время года площадки для складирования материалов должны регулярно очищаться от снега и льда, посыпаться песком, золой или шлаком.

232

Площадки под складирование твердого топлива должны быть сухими, защищенными от затопления талой водой, снежных заносов, иметь теплопроводное покрытие (из булыжного камня, брусчатки, утрамбованного щебня или глины).

Открытый склад твердого топлива должен разбиваться на отдельные участки (секции) с небольшим уклоном от середины к краям для стока дождевой и талой воды. Размеры отдельных участков (секций) должны устанавливаться с учетом рельефа местности и емкости склада.

На открытых складах твердого топлива должна быть предусмотрена свободная площадка для разбрасывания на ней угля для охлаждения при чрезмерном его нагревании или самовозгорании в штабеле. Размеры этой площадки должны быть не менее 5% площади, занятой под штабелями угля.

Площадку полужакрытого типа для хранения баллонов со сжатыми или сжиженными газами следует выбирать с наветренной стороны по отношению к другим помещениям. Площадка должна быть сухой и замощенной. Баллоны с газом должны быть защищены навесом от атмосферных осадков и прямых солнечных лучей.

Площадки для открытого хранения нефтепродуктов должны быть выше окружающей местности не менее чем на 0,2 м и ограждены земляным валом высотой не менее 0,5 м. Вокруг площадки должны быть устроены кюветы для отвода сточных вод и нефтеловушки.

Площадки с навесами для хранения бутылей с кислотами должны иметь канавки, обеспечивающие отвод жидкости в безопасное место в случае ее разлива.

Погрузочно-разгрузочные площадки должны быть спланированы и иметь уклон не более 5 градусов. На въезде должна быть установлена надпись: «Въезд», на выезде — «Въезд», на месте разворота транспортных средств — «Разворот» и др.

Площадки для промежуточного складирования грузов должны находиться на расстоянии не менее 2,5 м от железнодорожных путей и автомобильных дорог.

Емкость грузовых площадок, предназначенных для промежуточного складирования грузов без движения по ним транспортных средств, должна рассчитываться из условия

равномерного распределения нагрузок от размещаемых грузов на основе площадки складирования в 250 кг на 1 м².

6.5.5. Требования к производственному оборудованию

Применяемое в складском хозяйстве оборудование должно соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 6 июня 1991 г. № 807) и других нормативных актов по охране и безопасности труда.

Безопасность при работе оборудования складского хозяйства обеспечивается соблюдением правил его содержания и эксплуатации, правил допуска работников к работам с использованием этого оборудования, правил безопасности производства работ с применением этого оборудования.

Любые изменения по техническому содержанию и эксплуатации оборудования, противоречащие инструкциям предприятия-изготовителя, правилам устройства и безопасной

233

эксплуатации, иным обязательным требованиям, а также эксплуатация оборудования в неисправном состоянии, без защитных или предохранительных устройств не допускаются.

Грузоподъемные машины, съемные грузозахватные приспособления и тара, не прошедшие технического освидетельствования, к работе не допускаются.

Ответственность за содержание съемных грузозахватных приспособлений, тары, крановых путей (если содержание последних не возложено на другие службы) в исправном состоянии должна быть возложена на специалиста, отвечающего за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии. Ответственность за безопасное производство работ кранами на складах материалов, как правило, должна возлагаться на заведующих этих складов.

В зоне действия грузоподъемных средств не должно быть неисправных и с истекшим сроком службы грузозахватных приспособлений.

Перед началом работы стропальщик обязан осмотреть навешиваемые на крюк крана грузозахватные приспособления, проверить их исправность и допуск к работе.

Требования безопасности к грузоподъемному оборудованию, съемным грузозахватным приспособлениям и к таре изложены в Правилах по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов, утв. приказом Минтруда России от 17 сентября 2014 г. № 642н.

При обработке мелкоштучных пакетированных грузов должны применяться подъемно-транспортные средства общего назначения, вспомогательное оборудование (поддоны или другие пакетирующие средства) и грузозахватные приспособления. Поддоны должны иметь поперечные опоры, позволяющие работать с ними вилочными погрузчиками и кранами-штабелерами.

Грузозахватные приспособления, применяемые при обработке мелкоштучных пакетированных грузов, поддоны и другие средства пакетирования должны иметь клеймо или прочно прикрепленную бирку с указанием номера приспособления, его грузоподъемности и даты проведенного испытания.

Грузозахватные приспособления и другие грузонесущие средства пакетирования, находящиеся в эксплуатации, должны ежемесячно осматриваться специалистом, ответственным за безопасное производство работ кранами с занесением результатов осмотра в журнал учета грузозахватных приспособлений.

Тара грузоподъемностью более 50 кг должна подвергаться техническому освидетельствованию — периодическому осмотру перед началом эксплуатации, через каждые шесть месяцев эксплуатации и после ремонта. Тара, перемещаемая грузоподъемными кранами, должна подвергаться периодическому осмотру ежемесячно.

Режимы работы кранов и вес обрабатываемых пакетированных грузов не должны превышать паспортных параметров кранов.

Для обработки порошковых пылевидных грузов (цемента, извести, молотого известняка, сухой золы и т.д.) должны применяться автоцементовозы с пневморазгрузкой, силосные башни.

Ликвидировать зависание цемента необходимо установкой вибраторов, перекачкой цемента, ручной шурвкой, то есть способами, исключающими нахождение работника в емкости.

234

При разгрузке вагона-цементовоза в силосную башню должна использоваться заводская воздушная магистраль. Воздухопроводная магистраль должна быть оборудована манометром, предохранительным клапаном на 0,2 МПа (2 кгс/см²) и обеспечивать требуемую пропускную способность разгрузочного тракта.

Для временного хранения порошкообразных материалов могут использоваться жесткие

(металлические) или мягкие (из резино-кордовых материалов) контейнеры с пневматической системой разгрузки.

Открывать верхний люк у вагона-цементовоза с пневморазгрузкой и у автоцементовозов всех типов разрешается только после проверки отсутствия давления в емкости. Запрещается повышать давление в цистерне автоцементовоза свыше 0,15 МПа (1,5 кгс/см²), предохранительный клапан должен срабатывать при достижении в цистерне давления 0,15 МПа.

Цистерну автоцементовоза на опорные стойки разрешается ставить на ровной поверхности площадки с твердым грунтом или покрытием или на специальные прокладки.

Электродвигатели и пусковая аппаратура механизмов склада порошкообразных материалов должны быть заземлены.

Чистить и ремонтировать пневмотранспортное оборудование во время его работы запрещается. При ремонте и обслуживании пневмотранспортного оборудования должны быть приняты меры по исключению его случайного пуска, для чего должна быть отключена электрическая сеть и отсоединен воздухоподводящий трубопровод.

При работах на эстакадах, под загрузочными бункерами и в др. аналогичных местах должны быть обозначены опасные зоны. При работе пневматического разгрузчика пылевидных материалов должна быть обозначена опасная зона радиусом в 1 м от его заборного устройства.

Для закрытия люков вагонов должны применяться локопальемники.

Для пакетной и контейнерной обработки штучных грузов могут быть использованы автомобильные самопогрузчики консольного или порталного типов.

Перемещение мелкоштучных грузов россыпью и в упакованном виде, баллонов, бочек, бутылей и т.д. должно быть организовано с использованием напольного транспорта (грузовых транспортных тележек, тележек-штабелеров, тележек с подъемной платформой, тележек с подъемными вилами, вилочных авто- и электропогрузчиков, электро-штабелеров, электротягачей, рельсовых передаточных и др. тележек) и ручных тележек, различных по конструкции и назначению.

На комплектовочных участках, на складах небольшой емкости для подъема и перемещения различных грузов должны применяться ручные и электрические тали, монорельсовые электрические тележки.

Контейнеры и другие средства пакетирования, подаваемые под загрузку, должны быть технически исправными, иметь маркировку с указанием номинальной массы брутто и массы тары. Контейнеры и средства пакетирования, как с грузом, так и без груза должны храниться на контейнерных площадках.

Бункер, загружаемый сыпучими материалами с применением грейферного крана, должен иметь с одной стороны площадку для обслуживания, отделенную от бункера барьером. Вход в зону действия крана разрешается только при остановке его работы.

235

Поверхности захватов у штабелеров, применяемых для складирования пиломатериалов, должны быть рифлеными или зубчатыми.

На резервуарах, таре и в местах хранения ядовитых жидкостей, этилированного бензина, на сливных и наливных стояках этилированного бензина должны быть сделаны несмываемой краской крупные надписи «Яд», «Этилированный бензин. Ядовит», резервуары (тара) и арматура должны быть в обязательном порядке опломбированы.

Конструкция стеллажей и поддонов для хранения лакокрасочных материалов должна обеспечивать сохранность упаковки и устойчивость груза при складировании.

Тара для хранения лакокрасочных материалов (грунтов, красок, эмалей, шпатлевок, растворителей, разбавителей и др.) должна иметь плотно закрывающиеся крышки и наклейки или бирки с наименованием и обозначением содержащихся в ней материалов, а для материалов, имеющих в составе свинец и другие опасные вещества, — также сведения о их наличии.

Баки (емкости) для хранения смазочных материалов и для варки смолы должны быть оборудованы вытяжными трубами и смотровыми люками. Верхние люки баков должны быть постоянно закрыты. Баки для варки смолы и смолопроводы должны быть теплоизолированы огнестойкими материалами.

Для подогрева мазута в баках (емкостях) должны применяться паровые змеевики.

Для чистки и осмотра баки (емкости) должны иметь смотровые люки и по внутренней стенке должны быть оборудованы скобами.

Осмотр баков (емкостей) для смазочных материалов и баков для варки смолы должен производиться не реже одного раза в год, а осмотр и чистка смотровых люков и вытяжных труб баков для варки смолы — ежедневно.

Доступ работников в баки для мазута или смолы может производиться по наряду-допуску и только после отключения баков от трубопроводов, их опорожнения, пропарки, проветривания и после получения положительных результатов анализа воздуха на допустимое содержание вредных веществ.

Во время нахождения работников в баках все люки должны быть открыты и обеспечена страховка снаружи.

Если открытием люков проветривание баков не обеспечивается, должно применяться искусственное проветривание. При работе внутри баков для освещения должны применяться взрывобезопасные светильники напряжением не выше 12 В, включение и отключение которых должно производиться снаружи баков. Не должны допускаться к эксплуатации

резервуары для хранения нефтепродуктов с неисправными дыхательными клапанами, огневыми предохранителями, подогревателями, контрольно-измерительными приборами, с неплотно сочлененными соединениями.

Внутренний осмотр, очистка и ремонт железнодорожных цистерн должны производиться по наряду-допуску с соблюдением требований безопасности при производстве работ в закрытых емкостях (колодцах, коллекторах и других аналогичных местах).

Запрещается загружать резервуары жидкими нефтепродуктами свободно падающей струей, т.к. это ведет к накоплению на стенках резервуара значительного потенциала статического электричества и к возможному воспламенению или взрыву.

236

Налив жидких нефтепродуктов следует вести, опустив наливной шланг до дна резервуара. Для отвода статического электричества все металлические части телескопических наливных труб, наконечники, рукава, резервуары, цистерны, эстакады и т.д. должны быть заземлены. Для защиты складов нефтепродуктов от ударов молнии они должны быть оборудованы молниеотводами стержневого, тросового или сетчатого типов.

Лестницы, поручни, площадки, ограждения площадок, цистерн и резервуаров должны быть в исправном состоянии.

Склад нефтепродуктов и пункт перелива должны освещаться светильниками во взрывобезопасном исполнении. Включение и выключение их должно производиться в местах с гарантированным отсутствием паров нефтепродуктов.

Склады и пункты, места слива-налива нефтепродуктов должны быть обеспечены средствами пожаротушения. Пожарный инвентарь должен размещаться на специальных щитах, окрашенных в красный цвет с надписью «Пожарный пост № __». В обязательную комплектацию пожарного щита должны входить: лопата, топор, рукав пожарный с наконечниками, огнетушитель пенный и углекислотный, войлок или асбестовое полотно размером 2х1,5 м, ящик с песком. Комплектация щита определяется по согласованию с подразделением пожарной охраны.

Выдача нефтепродуктов со склада должна производиться в исправные автоцистерны или баки автомобильного транспорта.

Автоцистерны, прибывшие за нефтепродуктами, должны проверяться кладовщиками вне территории склада и на площадке выдачи нефтепродуктов должны допускаться под налив только порожние чистые цистерны без остатков в них воды, нефтепродуктов прошлого наполнения и при исправном спецоборудовании.

Во время налива нельзя допускать разбрызгивания и утечки нефтепродуктов через соединения, сальники, задвижки и другую арматуру. По окончании налива необходимо освободить рукава от остатков нефтепродуктов, а наливные отверстия цистерны должны быть плотно закрыты.

Корпус насоса для перекачки нефтепродуктов должен быть заземлен независимо от заземления электродвигателя, находящегося на одной раме с насосом. В насосных станциях должен быть организован систематический контроль за герметичностью насосов и трубопроводов. Протечки нефтепродуктов через сальники, фланцевые и другие соединения должны быть немедленно устранены.

Органы управления насосами и другим оборудованием (кнопки, тумблеры, вентили и др.) должны иметь четкие поясняющие надписи.

Эксплуатация насосов в случае неисправности манометров или обратных клапанов, нарушения сплошности разделения помещений насосной станции и моторного помещения запрещается. Продувочные краны насосов для перекачки нефтепродуктов должны быть оборудованы трубками для сбора нефтепродуктов в сборную емкость.

В помещении насосной станции допускается хранение смазочных материалов не более суточной потребности, в таре с плотно закрывающейся крышкой.

Насосная станция должна иметь резервный насос, который должен находиться в постоянной готовности к работе.

237

6.5.6. Требования к способам складирования (хранения) и транспортирования материалов

Общие требования

Безопасность работ при транспортировании и складировании исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции, отходов производства должна обеспечиваться организацией работ и выполнением операций погрузки, разгрузки, транспортирования и хранения с исключением или сведением к минимуму контактов

работников с опасными и вредными производственными факторами.

При транспортировании исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции, отходов производства необходимо:

- штучные грузы на транспортные средства укладывать, а в необходимых случаях и закреплять так, чтобы исключалась возможность их падения или смещения при транспортировании;
- тарно-штучные грузы транспортировать с использованием поддонов, контейнеров, ящиков, корзин и других пакетобразующих средств;
- при погрузке навалом располагать равномерно по площади платформы и не допускать возвышения груза над бортами транспортного средства и выход за габарит транспортного средства без принятия соответствующих мер по обеспечению безопасности при транспортировании;
- едкие жидкости, кислоты, щелочи перевозить в бутылках, металлических бочках, в железнодорожных и автомобильных цистернах с обеспечением необходимых мер безопасности.

Погрузочно-разгрузочные работы следует производить с обеспечением требований безопасности по ГОСТ 12.3.009-76* (СТ СЭВ 3518-81) «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 23 марта 1976 г. № 670) и Правилами по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов, утв. приказом Минтруда России от 17 сентября 2014 г. № 642н.

Эксплуатацию тары следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.010-82 «Система стандартов безопасности труда. Тара производственная. Требования безопасности при эксплуатации» (введен постановлением Госстандарта СССР от 12 мая 1982 г. № 1893).

Грузы, хранящиеся навалом, следует укладывать в штабеля крутизной, соответствующей углу естественного откоса складываемого материала.

При необходимости следует устанавливать защитные решетки.

Грузы в таре и кипах следует укладывать в устойчивые штабеля, предельная высота которых не должна превышать определяемой ГОСТ 12.3.010-82 «Система стандартов безопасности труда. Тара производственная. Требования безопасности при эксплуатации» (введен постановлением Госстандарта СССР от 12 мая 1982 г. № 1893).

Крупногабаритные и тяжеловесные грузы должны быть уложены в один ряд на подкладках. Складываемые грузы должны укладываться так, чтобы исключалась

возможность их падения, опрокидывания, разваливания и обеспечивалась доступность и безопасность их выемки.

Укладка грузов в складских помещениях и на погрузочно-разгрузочных площадках вплотную к стенам и колоннам зданий не допускается. Минимальное допустимое расстояние между стеной или колонной и грузом должно быть 0,8 м, между перекрытием и грузом — 1 м, между светильником и грузом (по высоте) — 0,5 м.

Проходы, выходы, коридоры и тамбуры складских производственных помещений при размещении грузов на хранение, включая и временное, не должны загромождаться.

В механизированных складах известня и обожженного доломита для уменьшения запыленности воздуха не разрешается одновременно выполнять работы по загрузке и выгрузке.

Пункт разгрузки смолы из железнодорожных цистерн должен иметь подвод пара для разогрева смолы в цистерне и площадку с перекидным мостом для доступа на цистерну.

Брать со склада глину и другие материалы подкопом не допускается. Нависшие участки следует немедленно обрушать.

Грузы в ящиках должны укладываться в устойчивые штабеля. Грузы в мешках и кулях должны укладываться в штабеля вперевязку. Высота штабеля при ручной погрузке не должна быть более 3 м, при использовании механизмов для подъема груза — не более 6 м. Грузы в рваной и неисправной таре укладывать в штабеля запрещается.

Складирование металлопроката

Хранение металлопроката в зависимости от вида, марки металла, размеров проката, его упаковки, способов транспортирования и др. должно производиться в штабелях или на стеллажах, в таре, в связках или единичными грузами на открытых площадках, закрытых и полузакрытых складах (навесах).

На открытых площадках, на площадках под навесами (складах) и в закрытых складских помещениях для хранения каждого вида металлопроката должны быть отведены по установленным нормам отдельные участки. Открытые площадки используются для хранения металлопроката, не теряющего своих свойств под влиянием колебания температуры и влажности воздуха. Навесы используются для хранения металлопроката, не теряющего своих свойств под влиянием колебания температуры и влажности воздуха, но подвергающегося порче в результате непосредственного воздействия атмосферных осадков и прямых солнечных лучей.

Закрытые склады могут быть отопляемыми и неотапливаемыми.

Площадь склада должна обеспечивать размещение металлопроката, проходы для работников и проезды для транспортных и грузоподъемных средств. Кроме того, на

территории склада должны предусматриваться резервные площадки для срочных грузов. Проходы между рядами штабелей или стеллажей должны быть не менее 1 м. Проходы между штабелями или стеллажами в ряду должны быть не менее 0,8 м. Высота штабеля или стеллажа при ручной укладке металлопроката не должна превышать 1,5 м.

Высота штабеля или стеллажа при механизированной укладке металлопроката зависит от допустимой нагрузки на пол и схемы укладки и определяется вместимостью 20–60 тонн из

239

условия обеспечения устойчивости штабеля или стеллажа и безопасности производства работ механизмами. При этом должны предусматриваться специальные площадки, устройства или лестницы, позволяющие стропальщику безопасно подниматься до верхней зоны штабеля, стеллажа и производить стропальные работы не находясь на металле.

Слитки и blooms сечением 160x160 см и более должны храниться на полу в штабелях или поштучно. Высота штабеля должна быть не более 2 м при крюковом захвате и не более 4 м при автоматизированном захвате груза грузоподъемными средствами.

При укладке металлопроката в штабель или на стеллаж необходимо между пачками и связками металлопроката укладывать металлические квадратные прокладки толщиной не менее 40 мм для возможности освобождения из-под них стропов, а также для большей устойчивости складываемого груза. Концы прокладок не должны выступать за пределы штабеля или стеллажа более чем на 100 мм.

Металлопрокат, укладываемый на стеллаж, не должен превышать его грузоподъемности, которая должна быть обозначена на каждом стеллаже.

Во избежание раскатывания металлопроката запрещается заполнение ячейки выше стоек стеллажа.

Складирование металлопроката в штабель необходимо производить на предварительно уложенные на полу подкладки. В качестве подкладок могут быть использованы железнодорожные шпалы, брусья и т.п. Укладка металлопроката непосредственно на пол склада или на грунт площадки не допускается.

Сортовой и фасонный прокат должен храниться в штабелях, елочных или стоечных стеллажах. Трубы должны укладываться в штабель рядами, разделенными прокладками.

Елочные стеллажи могут выполняться односторонними и двухсторонними до 12 ярусов.

Высота укладки при хранении в елочных стеллажах должна быть не более 4,5 м при использовании электрогрузчика и до 8 м при использовании крана — штабелера. Высота укладки при хранении в стоечных стеллажах — до 2 м.

Толстолистовая сталь должна укладываться на ребро в стеллажах с опорными площадками, имеющими наклон в сторону опорных стоек, или плашмя на деревянных подкладках толщиной не менее 200 мм.

Тонколистовая сталь должна укладываться плашмя на деревянные подкладки, располагаемые поперек стопы листов. Тонколистовую сталь в пачках массой до 5 тонн допускается укладывать на ребро в специальных стеллажах так, чтобы не образовывались загибы в торцах. Заготовки мерной длины из сортового и фасонного проката, полуфабрикаты и готовые изделия должны храниться в таре.

Полосовой материал должен храниться в устройствах, конструкция которых должна предусматривать доступность их выемки для транспортирования.

Металлоизделия, поступающие в катушках (стальной канат, привод и т.п.), должны храниться в закрытых помещениях и укладываться на деревянном настиле на торец не более чем в два яруса.

Лента холоднокатанная в мотках должна укладываться на деревянных плоских поддонах в каркасные стеллажи. Укладка должна производиться ярусами, причем каждый последующий ярус смещается относительно предыдущего на половину радиуса мотка.

240

Третий ярус укладывается так же как первый, четвертый — как второй и т.д. Мотки верхнего яруса на крайние места укладываться не должны.

Электроды должны храниться в сухом закрытом помещении в заводской упаковке и укладываться на поддонах в каркасные стеллажи.

Штабеля и стеллажи с металлоизделиями должны располагаться параллельно главным проездам, железнодорожным путям и не ближе 2,5 м от ближнего рельса.

Запрещается складировать металлопрокат, металлические конструкции, заготовки в зоне расположения линий электропередачи без согласования с организацией, эксплуатирующей эти линии.

Складирование пылевидных, формовочных и шихтовых материалов, олов, изложниц и слитков

Хранение сыпучих формовочных материалов должно осуществляться в коробах

(ларях), оборудованных местной вытяжной вентиляцией из верхней части короба, обеспечивающей скорость движения воздуха при открытых загрузочных отверстиях не менее 0,7 м/с.

Хранение порошкообразных формовочных и других пылевидных материалов (молотого угля, сухой молотой глины, феррохромового шлака, мертеля, цемента, извести, гипса и др.) должно осуществляться в закрытых емкостях (силосах, складах-контейнерах, контейнерах, коробах, кубовых мешках и др.) и погрузочно-разгрузочные операции с пылевидными материалами должны выполняться механизированным способом. Ручные работы по разгрузке цемента допускаются при температуре его не выше 40 °С. Работники должны быть обеспечены спецодеждой, респираторами и противопыльными очками.

Хранение шихтовых материалов (лома металлического, чушек и др. стучных материалов) должно осуществляться в закромах с обеспечением угла естественного откоса.

Материалы должны складироваться раздельно по сортам и маркам в определенном порядке. Укладка шихтовых материалов должна гарантировать от развала штабелей при их разборке или частичной отборке.

Бункера для шихтовых и формовочных материалов для безопасного их обслуживания должны иметь площадку шириной не менее 1 м, огражденную перилами. Угол наклона плоскостей бункеров должен обеспечивать легкий сход материалов.

Верхние бункера должны иметь затворы, исключающие произвольное выпадание материалов.

При ликвидации зависания цемента в силосах нахождение работника в емкости категорически запрещается. Устранение зависания цемента должно производиться вибраторами, перекачкой цемента, ручной шурвкой.

Работы по очистке бункера от прилипших формовочных материалов, работы по устранению зависаний, а также ремонт бункера должны производиться по наряду-допуску с обязательным соблюдением следующих требований:

- о производстве работы в бункере должен быть письменно предупрежден дежурный диспетчер;

241

- перед началом работы должны быть очищены от остатков материала решетки бункера и железнодорожные пути, проходящие через него.
- бункер должен быть перекрыт плотным настилом с проемами для проветривания, а зона производства работ должна быть обозначена сигналами остановки для предупреждения наезда железнодорожного состава;
- перед спуском работников в бункер должны быть отключены загрузочные и разгрузочные агрегаты, а на их пусковых устройствах вывешены плакаты: «Не включать. Работают люди». Плакаты могут быть сняты только по указанию работника, осуществляющего технический надзор, и только после проверки того, что в бункере работы завершены и люди из бункера выведены;
- для работы в бункере должна быть выделена бригада не менее чем из трех человек: один должен работать в бункере, а двое — его страховать, находясь на надбункерной площадке;
- работа в бункере должна производиться под руководством специалиста, осуществляющего технический надзор;
- между наблюдающими и работающими в бункере должна быть обеспечена переговорная связь или определены сигналы, передаваемые через страховочный канат (веревку), обеспечивающие устойчивую передачу сигнала к немедленному подъему работника из бункера;
- перед допуском к работе в бункере работники должны быть проинструктированы по безопасному производству работ, обеспечены спецодеждой, предохранительными поясами, спесобувью, касками, страховочными канатами (веревками), а в необходимых случаях противопыльными очками, респираторами или противогазами;
- предохранительные пояса и страховочные канаты (веревки) должны быть испытаны, промаркированы и иметь бирку с указанием следующего срока испытания;
- перед спуском работника в бункере должна быть установлена подвесная лестница, закрепляемая наверху бункера крючьями на специально заделанной балке или другом прочном устройстве, переносной электрический светильник напряжением не выше 12 В, подключенный на надбункерной площадке к сети низкого напряжения или к понижающему трансформатору;
- работник перед спуском в бункер под контролем Ответственного руководителя работ должен закрепить страховочный канат (веревку) к предохранительному поясу и к прочной опоре с таким расчетом, чтобы во время работы канат (веревка) был в натянутом состоянии или имел слаbinу не более 0,5 м;
- запрещается привязывать страховочный канат (веревку) к рельсам железнодорожных путей, рамам реверсивных питателей и разгрузочных тележек и к другому подвижному оборудованию;
- работы в бункере должны производиться с распорных досок, закрепленных в виде подвесок, опирающихся на стенки бункера, или с подвесных лестниц;
- запрещается работать стоя на материале, зависшем в бункере. Обрушение материала в бункере должно производиться только сверху вниз. Если материал завис на одной стороне

допускается. При этом страховочный канат (веревка) от предохранительного пояса работника должен быть закреплен со стороны нависшего материала в натяг (без слабины);

- переход рабочего в бункере с одного места на другое должен производиться с ведома и под контролем наблюдающих, находящихся на надбункерной площадке;

- наблюдающие должны немедленно эвакуировать работника из бункера при получении от него установленного сигнала или при обнаружении ими какой-либо опасности для работающего в бункере.

После окончания работы и выхода работника из бункера должно быть полностью восстановлено рабочее состояние надбункерной площадки, сняты запрещающие плакаты и дано письменное разрешение на подачу напряжения на пусковые устройства загрузочных и разгрузочных аппаратов бункера и на возобновление движения на бункерном железнодорожном пути.

Складирование огнеупоров

Огнеупорные изделия и материалы (кирпич для ремонта печей и ковшей, сифонный припас, стаканы для ковшей, пробки для стопоров, магнезит, доломит и др.) должны храниться в специальных закрытых складских помещениях. На открытых площадках огнеупоры допускается хранить только в контейнерах.

Разгрузка огнеупоров на складе и доставка их в здание цеха и к местам производства ремонтных работ должны быть механизированы.

Складирование огнеупоров в цехе для текущего расхода должно производиться в специально выделенных местах, расположенных возможно ближе к местам их потребления.

Складирование огнеупоров под разноточными площадками запрещается.

Складирование огнеупоров должно производиться на ровных площадках. Высота штабеля не должна превышать 1,5 м, ширина прохода между ними должна быть не менее 1 м. Контейнеры с огнеупорами разрешается складировать не более чем в два яруса. Сифонный припас должен храниться на специальных стеллажах.

При транспортировании кирпича автопогрузчиками пакеты кирпича должны укладываться на подкладки, а штучный кирпич на поддоны, обеспечивающие возможность подведения под них вилочных захватов.

При движении автопогрузчиков внутри цеха их скорость не должна превышать 5 км/ч. Укладка огнеупоров должна обеспечивать водителю видимость пути передвижения.

Складирование штампов

Крупные и средние штампы должны храниться отдельно или в штабелях (без укладки в стеллажи) на отведенных для них площадках или складах. В штабеле и между отдельными штампами и под первый штамп, устанавливаемый на пол, должны укладываться деревянные подкладки толщиной не менее 100 мм, обеспечивающие достаточный зазор для чалочных цепей или вилочного захвата автопогрузчика.

Штампы должны укладываться строго в определенных местах на площади и в определенные штабели. Число штампов, допускаемое к укладке в один штабель,

устанавливается по месту в зависимости от размеров и типа штампов, высоты и устойчивости штабеля. Число и номенклатура штампов, допускаемых для хранения в одном штабеле, должны указываться в книге учета штампов по складу (в картотеке).

При укладке штампов в штабель недопустимо наклонное положение штампов в штабеле, а середины штампов должны размещаться друг над другом на одной вертикали.

При закреплении штампов за определенным местом необходимо учитывать габариты и тип штампов. Более крупные штампы следует укладывать вниз штабеля, а более мелкие пробивные, обрезные и опирающиеся на пружины штампы следует укладывать в верхнюю часть штабеля.

Штампы для одной детали рекомендуется укладывать в один штабель и, если позволяет приведенное выше правило, они должны укладываться в последовательности технологических операций штамповки сверху вниз штабеля.

Штабеля штампов на складе должны располагаться рядами, желательно в каждом ряду размещать штампы одинаковых габаритов. Между рядами штабелей должен быть проход шириной не менее 0,8 м. Устанавливать один обрезной штамп на другой не допускается, т.к. они не имеют сверху ровной поверхности.

Штампы массой до 500 кг должны храниться в стеллажах, большей массой — на полу. Мелкие штампы, как правило, должны храниться на многоярусных стеллажах.

Штампы должны укладываться на определенных стеллажах и определенных местах на стеллаже. Эти места должны указываться в книге учета (картотеке). Как правило, штампы должны укладываться на нижнюю плиту.

При наличии невзрываемых шпиклек для пневматических подушек или несъемных пружинных буферов допускается укладка таких штампов на боковые поверхности.

Складирование лакокрасочных материалов

Лакокрасочные материалы, в большинстве своем, пожароопасны, взрывоопасны и токсичны. Степень пожароопасности, взрывоопасности и токсичности жидких лакокрасочных материалов зависит, в основном, от вида растворителя. Пыль сухих красок во взвешенном состоянии при определенных концентрациях и при наличии источника воспламенения (искры, пламени) способна взрываться. Учитывая эту опасность, особое внимание при хранении сухих красок должно обращать на борьбу с пылеобразованием.

Пыль красок и испарения разведенных красок вредно действуют на кожный покров работника. Особенно опасны краски, содержащие ядовитые вещества, нитрокраски и лаки. При работе с красками должна применяться защитная одежда, средства защиты органов дыхания, а также широко использоваться защитные пасты, наносимые работником на открытые кожные покровы перед работой с красками и смываемые после окончания работы.

При хранении лакокрасочных материалов необходимо систематически контролировать состояние тары. Тара должна быть исправна и закрыта. Расфасовка и отпуск растворителей и других лакокрасочных материалов должны производиться в специально отведенном помещении вне хранилища склада. Перед началом работы склад лакокрасочных материалов должен провериваться и должна проводиться ежедневная проверка укладки штабелей и состояние тары с лакокрасочными материалами.

244

Во время грозных разрядов работы с растворителями должны быть прекращены.

В зависимости от упаковки лакокрасочные материалы (за исключением растворителей, нитрокрасок и нитролаков) должны храниться следующим образом:

- в бумажных мешках и в ящиках — в штабелях на поддонах, высотой до 4 м;
- в бочках — в вертикальном или в горизонтальном положении на специальных поддонах пробками вверх, высотой до пяти ярусов;
- в бидонах и флягах — непосредственно на полу в один ярус; допускается хранение на стеллажах полочного типа;
- в банках, пакетах и другой таре небольшой вместимости — на стеллажах, при этом банки могут устанавливаться одна на другую не более чем в три яруса.

Лакокрасочные материалы, способные к самовозгоранию, должны храниться изолированно от других материалов. Не допускается хранение красок вместе с кислотами и щелочами.

Сухие краски, а также краски, готовые к употреблению, и лаки следует хранить в отдельных, изолированных друг от друга помещениях и строго по сортам.

При небольших запасах допускается совместное хранение различных сортов красок, за исключением сухой краски. Сухая краска как продукт, способный в смеси с воздухом образовывать взрывоопасные концентрации, должна храниться в отдельном помещении.

Особую осторожность следует соблюдать при хранении алюминиевой пудры, которая легко воспламеняется, а ее пыль способна в смеси с воздухом образовывать взрывоопасные концентрации.

Ручная укладка бочек с лакокрасочными материалами допускается не более чем в два яруса. На каждой полке стеллажа бочки должны укладываться в один ярус.

Укладка бочек с жидкостями, имеющими температуру вспышки паров 28 °С и ниже, должна производиться в один ярус, укладка бочек с горючими и легковоспламеняющимися жидкостями, имеющими температуру вспышки паров до 45 °С, допускается в пять и в три яруса соответственно.

Ширина главных проходов для транспортирования бочек с лакокрасочными материалами должна быть не менее 1,8 м, проходов между штабелями или стеллажами не менее 0,8 м.

В каждом штабеле или стеллаже допускается укладывать по ширине не более двух бочек, по длине не более пятнадцати бочек.

При механизированной пакетной переработке с применением поддонов лакокрасочные материалы, за исключением растворителей, нитрокрасок и нитролаков, разрешается хранить в стеллажах и штабелях максимальной высоты, обеспечиваемой средствами механизации. При этом средства механизации должны быть во взрывобезопасном исполнении, а стеллажи и складская тара должны исключать образование искр при случайных ударах.

Применяемый на складе обтирочный материал должен собираться в металлические ящики с плотно закрывающимися крышками и ежедневно удаляться из помещения склада.

Пролитую краску необходимо немедленно убрать, пятно разлива засыпать песком и насухо протереть. Хранение в помещении склада порожней тары из-под лаков и красок не допускается. Пустые бочки из-под нитрокрасок и лаков более взрывоопасны, чем наполненные, так как пары нитрокрасок и лаков в смеси с воздухом образуют

245

взрывоопасную среду. Порожня тара из под лакокрасочных материалов должна быть промыта водой, хорошо просушена и сдана на склад тары.

Тару, рабочие емкости, инструмент следует очищать и мыть только в специально оборудованных местах, снабженных местной вытяжной принудительной вентиляцией.

Тару из-под лакокрасочных материалов, растворителей, разбавителей, мастик, смол, горючих отходов производства следует хранить в плотно закрытом состоянии в специальных кладовых, оборудованных вытяжной принудительной вентиляцией, или на специально выделенных площадках вне помещений на безопасном расстоянии от них.

Складирование легковоспламеняющихся материалов и экзотермических смесей

Магний и его сплавы должны храниться в отдельных изолированных помещениях, огражденных сплошными несгораемыми перегородками.

Складские помещения для хранения магния и его сплавов должны быть отапливаемыми и сухими. В этих помещениях не допускается:

- применение печного отопления;
- скопление магниевой пыли, могущей стать причиной взрыва;
- хранение легковоспламеняющихся материалов (бензина, керосина, масел и т.п.).

Отходы и пыль магния и его сплавов вывозить на свалку запрещается. В необходимых случаях эти отходы могут сжигаться в местах, согласованных с органами пожарной охраны.

Для тушения загоревшегося магния и его сплавов должны применяться сухие молотые флюсы, употребляемые при плавке магниевых сплавов. Для тушения небольших очагов огня и загоревшейся одежды работников могут применяться асбестовые одеяла, кошма или войлок. Применение воды, углекислотных и пенных огнетушителей для тушения загоревшегося магния и его сплавов запрещается.

Хранение металлического лития должно быть организовано в соответствии с требованиями технических условий поставщика.

Для кладовых, специально предназначенных для хранения легковоспламеняющихся жидкостей, должны быть установлены технологической документацией нормы хранения этих жидкостей. Таблички с указанием норм хранения должны быть вывешены на видном месте в зонах хранения.

Этилсиликат должен храниться в герметично закрытых сосудах из нержавеющей стали или в стеклянных сосудах, находящихся в защитной таре.

Хранение и транспортирование алюмо-магниевого и алюмо-бариевого порошков, а также селитры и других самовоспламеняющихся веществ должно производиться в герметично закрытой таре. При транспортировании этих веществ не должно допускаться резких толчков и ударов железной тары между собой или о другие стальные предметы.

Совместное транспортирование и хранение алюмо-магниевого, алюмо-бариевого и алюминийного порошков с селитрой, кислотами, щелочами и другими окислителями и горючими материалами запрещается. Горючие материалы экзотермической смеси должны храниться только в специально предназначенных для этого складах и помещениях, отвечающих требованиям пожаро- и взрывобезопасности.

246

Помещения для хранения экзотермических смесей должны быть сухими, хорошо проветриваемыми и оборудованы средствами пожаротушения (ящиками с сухим песком, молотой силикатной глыбой, молотым магнезитом, шамотом, асбестовыми одеялами и др.) согласно нормам.

Тушение горящих металлических порошков водой или огнетушителями запрещается.

Материалы, входящие в состав экзотермической смеси, должны храниться отдельно по видам. Расстояние между штабелями банок с компонентами экзотермических смесей, штабелями и стенами складского помещения должно быть не менее 1 м. Ширина центрального прохода между штабелями должна быть не менее 1,5 м. Штабеля банок должны быть устойчивы. В механизированных складах высота штабелей не должна превышать 1,7 м, в других местах, предназначенных для хранения материалов смеси, допускается укладка банок в два ряда.

Горючие порошки должны храниться в плотно закрытой таре или в бункерах.

Все электроустройства в складских помещениях для хранения материалов для экзотермических смесей и их приготовления должны иметь взрывобезопасное исполнение. Применяемый инструмент и оборудование не должны давать искрения при ударах и соприкосновениях.

Выдача и транспортирование металлических порошков должны производиться в герметично закупоренных банках (в упаковке завода-изготовителя). Раскупорка банок и расфасовка порошков должны производиться в специально отведенном месте в отделении приготовления смесей или в обособленном помещении. Бросать банки и контейнеры с материалами смесей, волочить и кантовать их запрещается.

Склады хранения и помещения приготовления экзотермических смесей должны иметь не менее двух самостоятельных выходов.

Нахождение посторонних лиц в складах хранения легковоспламеняющихся материалов и в отделениях приготовления экзотермических смесей, курение и применение открытого огня запрещается.

Складирование ядовитых и едких химических веществ

В зависимости от физико-химических свойств и степени потенциальной опасности ядовитые и едкие химические вещества должны храниться в специальных складах или на специально оборудованных площадках.

Большинство химических материалов следует хранить отдельно, так как при контакте друг с другом они могут воспламениться, давать взрывоопасные смеси, выделять ядовитые газы и т.д. На таре с химикатами должны быть четкие надписи, этикетки с наименованием вещества, указанием стандарта и номера технических условий.

Запрещается хранение едких веществ в подвалах, полуподвальных помещениях и верхних этажах многоэтажных зданий. Бутыли с кислотами должны устанавливаться группами (не более 100 бутылей в группе) в два или четыре ряда с проходами между группами шириной не менее 1 м.

Запрещается установка бутылей с кислотой на стеллажах более чем в два яруса по высоте. При этом полки второго яруса должны находиться на высоте не более 1 м от пола.

247

Бутыли с кислотой запрещается устанавливать возле нагревательных приборов. При передвижении кислоты из бутыли должны применяться специальные приспособления для постепенного наклона бутыли и насадки для предотвращения разлива и разбрызгивания кислоты.

При перевозке и хранении кислот и других агрессивных жидкостей должны применяться только конусные бутыли, которые необходимо плотно упаковывать в конусные корзины или деревянные обрешетки, на дно и с боков которых должна быть уложена солома или стружка.

При хранении азотной кислоты солома или стружка должны быть пропитаны раствором хлористого кальция или хлористого магния. Вскрытие емкостей с кислотой необходимо осуществлять осторожно, т.к. возможен выброс скопившихся в верхней части емкости паров и газов. Во избежание разрыва бутылей при тепловом расширении они должны заполняться не более чем на 0,9 их объема.

Переноска наполненных бутылей должна осуществляться не менее чем двумя лицами с использованием специальных носилок. Поднимать корзины с бутылками с кислотой за ручки разрешается только после предварительной проверки целостности и надежности дна и ручек корзины.

Перевозка емкостей с кислотой разрешается только на специально оборудованных тележках. При перевозке едких веществ в бутылках стружка для их упаковки в обрешетках должна быть пропитана огнестойким составом. Бутыли должны быть наполнены не более чем на 0,9 объема и тщательно укуплены. Перевозка кислот должна производиться в специальных цистернах, имеющих внутреннюю кислотоустойчивую футеровку.

Кислоты и другие едкие жидкости в мелкой (до 1 кг) расфасовке должны перевозиться в соответствующей упаковке, предохраняющей тару от боя и выпадения. Стеклопакетная тару с едкими веществами должна быть плотно закупорена и упакована в деревянные или фанерные ящики с применением легкого упаковочного материала. Вес таких ящиков не должен превышать 50 кг.

На складах хранения и в местах применения кислот должны быть резервные емкости для аварийного слива кислот. В помещениях, где хранятся химические вещества и растворы, должны быть вывешены на видных и доступных местах инструкции по безопасному обращению с ними. Запрещается ставить тару с сильнодействующими ядовитыми веществами (СДЯВ) друг на друга и навалом. СДЯВ, упакованные в железные барабаны, допускается устанавливать по высоте в два яруса.

Совместное хранение ядов с другими материалами, а также ядов различных категорий не допускается. СДЯВ категорий Б и В должны храниться в шкафах с принудительной вытяжной вентиляцией. На транспортировку СДЯВ внутри организации должен оформляться наряд-допуск как на производство работ особой опасности. Перевозка СДЯВ допускается только в исправной, закрытой таре с указанием названия ядохимикатов и надписью «ЯД». Доставка СДЯВ во время дождя или снегопада должна производиться с укрытием их брезентом, который должен храниться на подобные случаи на складе в закрытом ящике.

Принем СДЯВ на хранение в склад должен производиться только работником, ответственным за их хранение, и в присутствии работника, ответственного за их перевозку.

248

Прием СДЯВ на склад должен производиться в день прибытия груза в организацию. Если груз прибыл ночью, то он принимается на склад утром. До приема на склад груз с СДЯВ в опломбированном виде должен находиться под охраной.

Перед приемом груза с СДЯВ на склад работник, ответственный за хранение СДЯВ, должен тщательно проверить правильность и целостность упаковки и маркировки каждого отдельного места груза. При разгрузке ядов работник, ответственный за хранение СДЯВ, должен следить за соблюдением мер предосторожности, за тем, чтобы тара с СДЯВ не была повреждена, не подвергалась ударам, не бросалась, не перемещалась волоком и т.п.

При отсутствии на таре трафаретов установленного образца заведующий складом (кладовщик) должен их восстановить и отметить это в акте приемки. При обнаружении неисправностей тары яды в неисправной таре (без пересыпки) должны быть переложены в новую чистую тару большего размера и герметично закрыты крышкой. Все работы должны производиться в противогазе.

В нерабочее время помещение, где хранятся яды должно быть закрыто, опечатано (опломбировано) и сдано под охрану. Вход в помещение хранения ядов после перерыва в работе более одного часа разрешается только после включения вентиляции и ее непрерывной работы в течение не менее 30 мин.

При складировании цианистых солей следует руководствоваться Санитарными правилами проектирования и содержания складов для хранения сильнодействующих ядовитых веществ. Хранить цианистые соли следует в изолированных неотапливаемых отапливаемых помещениях, доступ в которые разрешается только специально выделенному персоналу. Помещения для хранения цианистых солей должны быть сухими и оборудованы эффективной вентиляцией. В отдельной от хранилища комнате должны быть установлены умывальники с горячей и холодной водой, шкафы для спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, аптечка, телефон.

В кладовой для хранения цианистых солей должны постоянно находиться весы, разновес, инструмент для вскрытия тары, совок, щетка, тара для сбора отходов, которые использовать или выносить в другие помещения запрещается, их обезвреживание должно производиться безотлагательно. В двери кладовой для хранения цианистых солей должно быть устроено небольшое плотно закрывающееся отверстие для определения присутствия в воздухе помещения цианистого водорода (синильной кислоты), наличие которого определяется по лакмусовой бумажке, вводимой в помещение через указанное отверстие перед открытием двери. При обнаружении в воздухе кладовой присутствия цианистого водорода помещение необходимо проветрить и пробу воздуха повторить. Вход в помещение кладовой, где хранятся цианистые соли, разрешается только при отсутствии реакции на цианистый водород в производимых пробах. В аварийных ситуациях вход в кладовую хранения цианистых солей разрешается только в противогазе.

Вскрытие тары, расфасовка или развеска цианистых солей должны производиться специально подготовленными работниками-кладовщиками. При этом должен вестись строгий учет расхода и прихода цианистых солей с регистрацией в специальном журнале.

Работы с цианистыми солями должны производиться обязательно с применением средств индивидуальной защиты — резиновых перчаток, противогазов. Вскрытие тары с цианистой солью должно производиться безударным инструментом в вытяжном шкафу.

249

Просьпы цианистых солей должны быть тщательно собраны и убраны в специальную металлическую закрывающуюся тару для отходов, а место, где была просыпь, должно быть обезврежено. Пыль, собранная с оборудования, должна обезвреживаться в специально отведенных местах.

Для хранения селитры должна применяться только металлическая тара с плотно закрывающейся крышкой. Хранение селитры в мешках, деревянной таре запрещается. Хранить боросодержащие вещества необходимо в сухих и отапливаемых помещениях, так как эти вещества обладают высокой гигроскопичностью.

Складирование веществ, активно взаимодействующих с водой

Хранение веществ, активно взаимодействующих с водой, допускается в одноэтажных, неотапливаемых, сухих, хорошо вентилируемых, неотапливаемых помещениях.

Барабаны с карбидом кальция должны храниться в вертикальном положении на деревянных подкладках высотой не менее 200 мм. Барабаны с карбидом кальция должны укладываться не более двух ярусов по высоте с прокладкой между ярусами досок толщиной 30-50 мм.

Небольшие емкости можно укладывать в стеллажи. При этом нижняя полка должна быть расположена над полом склада не менее чем на 200 мм. Ширина проходов между штабелями уложенных барабанов должна быть не менее 1,5 м.

Хранение карбида кальция совместно с другими материалами запрещается.

Температура, при которой разрешается хранение карбида кальция, не должна превышать 35 °С.

Вскрытые или поврежденные барабаны с карбидом кальция должны немедленно использоваться или их содержимое должно быть пересыпано в герметически закрываемую тару (специальные бидоны).

Открытие барабанов с карбидом кальция должно производиться латунными или

омедненными инструментами. При пользовании ножом для вскрытия крышек место реза следует обильно смазать техническим вазелином.

Карбидную пыль, скапливающуюся в помещении склада, следует периодически собирать сухими тряпками и щетками в герметически закрывающуюся тару и вывозить для уничтожения.

Пустую тару из-под карбида кальция необходимо хранить в специально отведенных местах. При этом во избежание образования в местах ее хранения взрывоопасной пылевоздушной смеси из тары должна быть удалена карбидная пыль. Складирование порожней тары в сырых помещениях или открытых площадках не допускается.

Отпуск карбида кальция рекомендуется производить целыми барабанами. При отпуске меньшими порциями барабан с остатками карбида кальция должен быть наглухо закрыт крышкой (с отогнутыми вниз краями) и стык крышки с корпусом по контуру промазан парафином.

Дробление и расфасовку карбида кальция необходимо производить в отдельном помещении. Работники при выполнении этих работ должны быть в респираторах и в защитных очках.

250

Складирование лесоматериалов и строительных материалов

Лесо- и пиломатериалы должны храниться в штабелях. Площади, предназначенные для укладки штабелей круглого леса, должны быть расчищены, выровнены и уплотнены или иметь твердое покрытие. При слабых грунтах под лежнями, на которые укладывается штабель, должен быть сделан сплошной настил из низкосортных бревен без гнили. Планировка склада и организация противопожарных мероприятий на нем должны соответствовать установленным требованиям пожарной безопасности.

Высота штабеля, формируемого стреловыми самоходными, башенными, козловыми кранами, не должна превышать:

- при средней длине бревен 6 м и более при плотной и пачковой укладке — 14 м;
- при средней длине бревен менее 6 м при рядовой укладке — 2 м.

При формировании штабелей необходимо соблюдать следующие требования:

- в качестве подкладок должны использоваться бревна из здоровой древесины толщиной не менее 0,18 м и длиной не менее 5 м. В нижние ряды укладывать более толстые бревна;
- концы парных прокладок, обращенные в сторону разборки штабеля, должны выравниваться по его ширине, чтобы при разборке исключалась необходимость перерубания или перепиливания их;
- высота рядов между подкладками не должна превышать: для ели и других пород с жесткой корой — 1,2 м, для сосны и других пород с гладкой непрочной корой — 0,9 м, для бревен смешанных пород — 1 м;
- бревна должны укладываться так, чтобы исключался наклон штабеля в какую-либо сторону;
- при укладке бревен разной длины (4–7 м) расстояние между прокладками должно быть не более 3,5 м;
- прокладки в рядах должны укладываться так, чтобы по высоте штабеля они приходились одна над другой по вертикали;
- концы прокладок вдоль штабеля должны заходить один за другой на расстояние не менее 1 м;
- бревна должны укладываться симметрично относительно продольной оси штабеля с равномерным выходом их концов за прокладки;
- прокладки должны тщательно прирубаться к бревнам в ряду, чтобы они плотно прилегали к ним по всей длине. Глубина зарубок на каждой прокладке не должна превышать 1/3 ее диаметра. В пачкорядовых штабелях пачки в рядах должны примыкать друг к другу без выемок.

Для закрепления крайних бревен необходимо на концах прокладок, находящихся у концов штабеля, вырубать ложи глубиной не более 1/2 и не менее 1/3 диаметра бревен. Хвостовой торец штабеля рядовой укладки должен быть наклонным. Для этого верхний ряд бревен делается короче предыдущего нижнего на диаметр одного бревна. У штабелей пачкорядовой укладки уклон в хвостовой части не должен превышать 30 градусов. Обший

251

уклон штабеля рядовой укладки при немеханизированном его формировании должен быть не более 500 мм на 1 м длины.

Расстояние между соседними штабелями должно быть не менее 2 м. Для подъема

работников на штабель рядовой укладки и спуска с него должны применяться приставные лестницы. Находиться на штабеле плотной укладки запрещается.

Количество наклонных слег должно быть не менее одной на каждые 2 м длины перемещаемых по ним бревен, но в любом случае не менее двух. Сбрасывать бревна со штабелей высотой более 3 м без применения амортизаторов запрещается.

При разборке штабелей запрещается образовывать вертикальные стены или навесы, при которых создается опасность падения бревен и обрушивания части штабеля.

Транспортные средства для перемещения древесины с разбираемого штабеля должны находиться от штабеля на расстоянии не менее 5 м.

При складировании пиломатериалов необходимо соблюдать следующие требования:

- фундаментные опоры под штабелем пиломатериалов должны быть прочными, соответствовать весу штабеля, не давать осадки, наклона и перекоса штабеля;
- высота фундамента от поверхности земли до нижнего ряда досок в штабеле в местностях с малым количеством атмосферных осадков и на участках с низкими грунтовыми водами принимается 0,5 м, а на других участках 0,75 м;
- при ручной укладке досок и других пиломатериалов в штабель и их разборке должны применяться устройства и приспособления, обеспечивающие безопасность работ и облегчающие труд работников (сходни, подставки, лотки, амортизаторы и т.п.);
- пакеты досок плотной укладки должны иметь поперечные прокладки не более чем через каждые 300 мм по высоте. Верхние доски должны сдвигаться таким образом, чтобы ими перекрывались стыки нижележащих досок;
- межпакетные прокладки должны быть цельными, прямоугольного сечения, толщиной не менее 60 мм. Укладка их в пакет должна производиться до подъема на штабель;
- установка пакетов досок около штабелей и вдоль дорог должна производиться на расстоянии не менее 0,5 м один от другого и с таким расчетом, чтобы свободная ширина проезжей части дороги обеспечивала проезд автотранспорта и была не менее 4 м;
- для подъема работников на штабель должны применяться приставные лестницы;
- одновременная работа на штабеле более двух работников запрещается.

Высота штабеля досок пакетной и не пакетной укладки должна быть не более 12 м, мелких пиломатериалов не более — 4,5 м.

Укладка пиломатериалов в штабель, как правило, должна быть механизирована с использованием штабелеров, автопогрузчиков, кранов.

Для грузов массой более 20 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 3 м механизированный способ работ является обязательным.

Кронштейны штабелера при подаче на штабель должны устанавливаться так, чтобы при приеме с них пиломатериалов работнику не приходилось нагибаться или тянуться вверх.

Перед прекращением работы штабелера пиломатериалы, лежащие на захватах штабелера, должны быть убраны.

При применении автопогрузчика необходимо соблюдать следующие требования:

- площадка, на которой работает автопогрузчик, должна быть горизонтальной (с уклоном не более 3 градусов), ровной и свободной от посторонних предметов, иметь твердое покрытие;
- груз на вилах автопогрузчика должен размещаться равномерно, быть прислоненным к вертикальным граням их и выступать вперед не более чем на 1/3 длины вил;
- доски в пакетах должны быть уложены правильными рядами, если пакет сформирован с подкладками между рядами (для сушки), то прокладки не должны выступать за его боковые грани;
- пакеты, укладываемые в одном штабеле, должны иметь одинаковую высоту, укладка пакетов разной высоты допускается только в верхнем ряду;
- при снятии пакетов со штабеля нахождение работников вблизи штабеля в зоне работы автопогрузчика запрещается;
- во время подъема и установки пакета на штабель работники-укладчики должны отходить в глубину штабеля не менее чем на 2 м;
- на поднимаемый автопогрузчиком плотный пакет должна надеваться скоба.

При применении грузоподъемных кранов (автомобильных, башенных и др.) должны соблюдаться следующие требования:

- пакеты досок должны укладываться в штабель горизонтальными рядами и в такой последовательности, при которой исключается возможность перемещения краном грузов над работниками;
- пакеты, укладываемые в один штабель, должны иметь одинаковую высоту;
- интервалы между соседними пакетами, укладываемыми в горизонтальный ряд, должны обеспечивать свободную и безопасную застропку пакетов;
- вертикальные ряды пакетов необходимо надежно связывать между собой прокладками, которые зажимаются между пакетами двух смежных рядов. Длина каждой из этих прокладок должна быть не менее удвоенной ширины пакета плюс величины зазора между пакетами. Концы связывающих прокладок должны перекрываться пакетами не менее чем на половину их ширины;
- грузозахватный механизм должен быть устроен так, чтобы исключалась опасность выпадения отдельных досок, чалочные приспособления грузозахватного механизма должны

легко и безопасно извлекаться из-под пакета,

- для подъема работников на пакетный штабель и для спуска с него должны применяться переносные приставные лестницы. Эти лестницы должны устанавливаться в специально устраиваемом в штабеле разрыве (грубе) шириной 1 м.

Формирование и разборка кранами штабелей плотной (беспрокладочной) укладки допускается только при использовании грейферов или других приспособлений, которыми древесина захватывается и укладывается на штабеле без участия работников.

Штабель одновременно с укладкой верхних пакетов досок должен покрываться крышей. Для этого предварительно на соответствующий пакет досок, когда он еще находится на земле, должна быть установлена и плотно закреплена инвентарная секционная крыша. Конструкция крыш для штабелей и их крепление должны быть прочными и исключать возможность срыва их ветром.

253

Электрические провода на складе пиломатериалов необходимо подвешивать на надежных опорах на высоте не менее 3,5 м над верхним уровнем штабеля.

Сыпучие материалы, хранящиеся навалом на открытых площадках (гравий, щебень, песок и др.), должны иметь откосы с крутизной, соответствующей углу естественного откоса для данного вида материала. При любом изменении количества хранимых материалов угол естественного откоса должен сохраняться.

Разборку штабелей сыпучих материалов следует производить только сверху. Вести работы подкопом запрещается. При складировании разгружаемых из железнодорожных вагонов или подготавливаемых к погрузке в вагоны материалов и оборудования расстояние между грузом и ближайшим к нему рельсом железнодорожного пути не должно быть менее 2 м.

Хранение кровельных и гидроизоляционных материалов в рулонах должно осуществляться в рассортированном виде в сухих закрытых неотапливаемых помещениях в вертикальном положении (с опорой на торец) не более чем в два яруса по высоте. Между ярусами должны быть прокладки из досок.

При штабельном и стеллажном хранении материалы в рулонах рекомендуется устанавливать в стоечные поддоны вертикально. При штабельном хранении поддоны устанавливаются не более чем в четыре яруса. Не допускается хранение кровельных материалов вместе с легковоспламеняющимися материалами, жидкостями, растворителями.

Керамические трубы на хранение должны укладываться на деревянные подкладки горизонтальными рядами в штабеля высотой до 1,5 м. Под нижний ряд труб с концевой стороны должны подкладываться деревянные брусья, равные по высоте выступающей части раструба. В ряду трубы помещают раструбами в противоположные стороны поочередно.

В зимнее время не допускается укладывать блоки, плиты и другие детали на подкладки и прокладки, покрытые льдом. Все железобетонные детали и изделия во избежание образования наледи необходимо периодически очищать от снега или накрывать их. Сквозные отверстия в блоках и плитах также должны закрываться.

Стекло оконное следует хранить в сухих помещениях в ящиках поставщика. Ящики надлежит ставить на ребро, укладывать их в наклонном или горизонтальном положении запрещается. Распакованное стекло должно храниться на специальных стеллажах в вертикальном положении.

Листовые материалы надлежит укладывать в штабель. Пакетированные листовые материалы должны укладываться не более двух ярусов по высоте. Длинномерные прямолинейные изделия должны храниться пачками в горизонтальном положении в один ярус.

Изделия, свернутые бунтами, должны укладываться горизонтально друг на друга по высоте не более чем в десять ярусов. Изделия и оборудование для санитарно-технических работ должны храниться в закрытых складских помещениях или под навесом в рассортированном виде на стеллажах. Ванны чугунные должны укладываться в штабеля в два яруса по высоте с деревянными прокладками между ярусами.

Столярные изделия (фанера, плитка стружечная, доски для полов, шиты, рамы, коробки и др.) надлежит хранить в сухих закрытых помещениях в штабелях в горизонтальном положении или на ребро в зависимости от их геометрической формы.

254

Изделия из синтетических и полимерных материалов должны храниться в закрытых отапливаемых помещениях в таре поставщика. При больших количествах изделия из синтетических материалов складываются в штабеля, при меньших — в стеллажах.

Теплоизоляционные материалы должны храниться уложенными в штабеля в закрытых неотапливаемых помещениях. Органические вяжущие материалы следует хранить в закрытых неотапливаемых помещениях или под навесами. Бочки с твердым битумом и другими органическими вяжущими веществами должны укладываться в штабеля высотой до

1,5 м. Твердый битум, поступающий навалом, можно хранить на открытой площадке. Полутвердый и жидкий битум, поступающий в цистернах, необходимо хранить в специальном битумохранилище, оборудованном устройством для его подогрева.

Гвозди, болты, заклепки и другие метизы должны храниться в закрытом помещении в заводской упаковке на поддонах в штабелях или в каркасных стеллажах.

При работе на складе погрузчиками между ярусами ящиков должны укладываться прокладки соответствующей толщины. Ящики должны укладываться в штабеля в два ряда. Ширина штабеля должна быть в две длины ящика. При этом ящики должны располагаться в штабеле так, чтобы графеты и маркировка на них были хорошо видны.

Проходы между штабелями металлоизделий должны быть не менее 1 м. При поступлении металлоизделий (болтов, гвоздей и т.п.) в бочках, последние должны складироваться на плоских поддонах в два-три яруса, причем второй и третий ярусы должны устанавливаться на прокладках.

Складирование угля

Уголь должен храниться на открытых специально оборудованных площадках, под навесами или в закрытых складских помещениях типа сараев, в бункерах, ямах (котлованах).

Для хранения больших запасов угля необходимо обустроить склад с хранением угля в штабелях. При проведении погрузочно-разгрузочных операций на угольном складе значительной емкости должны применяться краны с грейферами, транспортеры и другое оборудование, позволяющее производить непрерывную погрузку-выгрузку угля и распределение его по штабелям.

Размеры штабеля бурого и каменного угля не должны превышать по высоте 2,5 м, а по ширине 20 м, длина штабеля не ограничивается. Штабель должен иметь форму усеченной пирамиды с квадратным, прямоугольным или трапециевидальным основанием. Боковые стенки штабеля отделяются по шнуру со скруглением всех углов, включая и по основанию. Поверхности штабеля выравниваются с одновременной утрямкой для придания достаточной плотности, препятствующей проникновению влаги и воздуха внутрь штабеля.

Для лучшего стока воды верх штабеля должен строиться четырехскатным с небольшим подъемом посередине. Разрывы между штабелями должны быть не менее 4 м. Каждый штабель должен одной стороной прилегать к проезду шириной не менее 10 м.

Антрацит-плитняк может укладываться в штабель с почти отвесными сторонами с устройством обвязки из самих же плит антрацита. Угольные брикеты должны укладываться в клетки, из которых встраиваются штабели, отдельно для каждого сорта (размера) брикетов.

Брикеты в клетки должны укладываться плотно без промежутков и пустот.

255

Во всех рядах брикеты должны укладываться плашмя. Как отдельные клетки брикетов, так и штабель в целом, должны быть выполнены правильной формы по шнуру, боковые стенки — по отвесу.

Кокс для предохранения его от атмосферных осадков должен храниться в штабелях под навесом. Высота штабеля не ограничивается и зависит от технических возможностей применяемых средств механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Каждый уложенный штабель должен снабжаться табличкой с указанием в ней марки хранимого в штабеле угля. Смешивание в одном штабеле угля разных марок не допускается, так как это усиливает вероятность самовозгорания.

Необходимо систематически производить проверку температуры угля в штабеле, постоянно следить и обеспечивать сохранность, ровность и плотность поверхностей, целостность защитной корки штабеля. Трещины или другие возникающие дефекты и повреждения в поверхностях штабеля, приводящие к проникновению воздуха и влаги внутрь, должны немедленно устраняться выравниванием и уплотнением поврежденных мест корки специальными катками. Для контроля за температурой угля в штабель должны устанавливаться контрольные трубки, через которые термометрами производятся периодические измерения температуры внутри штабеля.

Контрольные трубки в штабель должны устанавливаться вертикально рядами вдоль края подошвы штабеля. Число рядов трубок зависит от высоты штабеля. Расстояние между трубками одного ряда должно быть не более 10 м. Нижние концы трубок должны располагаться на высоте не более 0,5 м от подошвы. Верхние концы трубок должны выступать над поверхностью штабеля не менее чем на 0,2 м и должны плотно закрываться пробками. Нижние концы контрольных трубок должны быть заглушены.

Замер температуры в трубке должен производиться при помощи специального ртутного термометра, укрепляемого на шнуре. Термометр должен быть заключен в деревянный футляр, а ртутный шарик в гильзу, наполненную машинным маслом или металлическими опилками. Термометр, опущенный в трубку, должен находиться в ней не менее часа, после чего его извлекают и результаты измерения температуры заносят в специальный журнал с указанием номера штабеля, трубки и даты измерения.

Нормальной температурой в штабеле считается температура угля в диапазоне от 30 до 60 °С. Первое измерение температуры должно производиться непосредственно после укладки штабеля, последующие — через каждые пять дней. Если температура в каждую пятидневку начинает повышаться на 5 °С или приближаться к критической (60 °С), ее измерение должно производиться ежедневно.

При повышении температуры угля выше 60 °С необходимо тщательно уплотнить

катком поверхность штабеля на участке образования очага нагревания и создать на этом участке защитную корку.

Если зона нагревания будет увеличиваться, необходимо вынуть разогревшийся уголь и вместо него засыпать свежий. После этого должно быть произведено тщательное уплотнение. Извлеченный из штабеля разогревшийся уголь необходимо разбросать на свободной запасной площадке слоем толщиной не более 0,5 м.

После охлаждения этот уголь нельзя укладывать обратно в штабель. Его следует в первую очередь отпустить потребителю.

256

Загоревшийся уголь можно тушить водой, разбросав его на запасной площадке.

При хранении угля в закрытом сарае или под навесом высота штабеля должна быть такой, чтобы расстояние по вертикали между верхней поверхностью штабеля и конструкциями покрытия было не менее 2 м.

Складирование нефтепродуктов

Нефтепродукты являются опасными грузами, требующими при обращении с ними особых мер предосторожности. Легковоспламеняющиеся и горючие нефтепродукты должны храниться в наземных, полуназемных, подземных резервуарах, а также в закрытых (тарных) складах.

Устройство складов, отдельных резервуаров, их взаимное расположение, расстояние между ними (разрывы), а также нормы складского хранения должны соответствовать требованиям пожарной безопасности. Склады нефтепродуктов должны быть оборудованы молниезащитой.

На складах для хранения нефтепродуктов допускается хранение легковоспламеняющихся нефтепродуктов в резервуарах и в таре вместительностью: при подземном хранении — до 4000 м³, при наземном хранении — до 2000 м³.

Допускается хранение нефтепродуктов в производственных зданиях I и II степени огнестойкости:

- в таре без выделения специального помещения в зданиях категории Г и Д — до 1 м³ легковоспламеняющихся и до 5 м³ горючих продуктов;
- в резервуарах в специальном наземном помещении, отделенном от соседних помещений негораемыми перегородками с пределом огнестойкости не менее 0,75 час и с выходом непосредственно наружу — по суточной потребности цеха, но не более 30 м³ легковоспламеняющихся и 150 м³ горючих продуктов;
- в резервуарах и в подвальных помещениях хранение легковоспламеняющихся нефтепродуктов не допускается. Разрешается хранение горючих продуктов не более 300 м³.

Хранение нефтепродуктов на открытых неогороженных площадках в деревянной таре не допускается. Хранить нефтепродукты в таре в зависимости от климатических условий следует в зданиях или на площадках под навесами, а нефтепродукты с температурой вспышки выше 45 °С — также на открытых площадках.

Во избежание раскатывания бочек, установленных на стеллажах или на транспортных средствах, крайние бочки каждого ряда необходимо укреплять подкладками. Хранение нефтепродуктов в бьющейся, а также незакрывающейся таре не допускается. При тарном хранении укладка бочек с нефтепродуктами с температурой вспышки 28 °С и ниже (бензин, лигрон) допускается только в один ряд, а с прочими жидкостями — не более чем в два ряда.

Храниться бочки и другая мелкая тара на стеллажах должны пробками вверх и в местах, защищенных от попадания прямых солнечных лучей. Пробки должны быть металлическими, резьбовыми.

Порожнюю тару (бочки) следует хранить на специально выделенных и огороженных площадках на расстоянии от здания склада не менее 50 м в штабелях, размеры которых не должны превышать по ширине — 10 м, по длине — 20 м, по высоте — 5 м.

257

На пробки металлической тары должны быть установлены прокладки из маслобензостойкой резины. Открывать и закрывать пробки необходимо с помощью специальных ключей. Применять молотки и зубила для открытия пробок запрещается.

Выдача нефтепродуктов должна производиться только в закрытые сосуды. Перекачка нефтепродуктов должна производиться насосом во взрыво-пожаробезопасном исполнении.

Сливные шланги должны быть снабжены наконечниками из материалов, исключающих искрообразование при ударе.

Цистерны, поступающие на слив или на налив, трубопроводы и наконечники сливных шлангов должны быть надежно заземлены во избежание накопления зарядов статического электричества.

Хранение нефтепродуктов в резервуарах с открытыми крышками запрещается.

Наливные клапаны, вентили, задвижки, замерные локи резервуаров на период хранения нефтепродуктов в них должны быть опломбированы (опечатаны). В полностью заполненных емкостях от 2 до 5% их объема должно оставаться под воздушную подушку.

Безопасность работы персонала склада нефтепродуктов обеспечивается, прежде всего, эффективной вентиляцией, предотвращающей высокую концентрацию паров нефтепродуктов в закрытых помещениях с периодическим контролем воздушной среды.

Склады нефтепродуктов должны быть укомплектованы необходимыми средствами пожаротушения (углекислотные огнетушители, песок и др.).

Складирование баллонов с горючими газами

Баллоны с горючими газами должны храниться в вертикальном положении. Баллоны со сжиженным газом могут храниться как в вертикальном, так и в горизонтальном положениях. Баллоны с хлором должны храниться в горизонтальном положении.

Баллоны, не имеющие башмаков, могут храниться в горизонтальном положении на деревянных рамах или стеллажах. Высота стеллажей при разрешенном хранении баллонов в горизонтальном положении не должна превышать 1,5 м, при этом вентили всех баллонов должны быть обращены в одну сторону (наружу).

Баллоны с горючими газами не должны находиться ближе 1 м от радиаторов отопления и других отопительных приборов и печей. Баллоны с равноименными газами, а также пустые и наполненные баллоны необходимо хранить раздельно. На всех пустых баллонах, хранящихся на складе, должно быть написано мелом «Пустой».

Поступающие на склад использованные баллоны должны иметь остаточное давление не менее 0,05 МПа. Баллоны с давлением менее 0,05 МПа должны отправляться в ремонт.

Порожние баллоны разрешается укладывать горизонтальными рядами в штабеля. Количество рядов не должно превышать пяти, а общая высота штабеля должна быть не более 1,5 м. Штабеля должны иметь надежные ограждения, исключающие раскатывание баллонов. Между штабелями должны быть проходы шириной 1,5–2,0 м. К каждому штабелю должен быть подход не менее чем с трех сторон.

На складе баллонов с газами не допускается хранение каких-либо посторонних предметов. Не допускается хранение в одном помещении баллонов с кислородом и горючими газами.

258

Принимаемые на хранение баллоны с газами должны быть с навинченными на головку колпаками, а баллоны с ядовитыми и горючими газами, кроме того, и с заглушками на боковых штуцерах вентиля.

Наполненные баллоны при приеме на склад проверяются:

- на наличие надписи;
- на отсутствие утечки газа и на исправность вентиля;
- на состояние наружной поверхности — отсутствие выпуклостей, вмятин, коррозии, раковин, трещин и т.д.

Не допускается приемка на склад замерзших баллонов с открытыми вентилями. Баллоны, поступающие на склад непосредственно из железнодорожных вагонов, должны иметь предохранительную наклейку или запломбированный колпак.

Баллоны, не отвечающие вышеуказанным требованиям, подлежат возврату наполнительной станции. Порядок выдачи баллонов со склада должен исключать выдачу их не по назначению. Количество выданных и принятых баллонов, дата поступления и дата выдачи баллона, наименование газа должны регистрироваться в журнале учета с подписью лиц, получающих баллоны.

Погрузка и выгрузка баллонов с газами должны производиться специально обученными работниками под руководством ответственного специалиста. При разгрузке баллоны должны располагаться колпаками вверх. Не разрешается разгружать баллоны с помощью электромагнитной шайбы, цепных грузозахватных приспособлений. Не разрешается катать баллоны по рельсам, волочить по земле.

Погрузка и выгрузка баллонов массой более 25 кг должны производиться двумя работниками. При перемещении баллонов нельзя брать за вентили как за рукоятки.

Внутри склада баллоны должны переноситься на носилках. Перевозка баллонов должна производиться на тележках и погрузчиках во взрывобезопасном исполнении.

Инструментальные раздаточные кладовые

Размещение инструментов необходимо производить в стеллажах по видам и размерам. Стеллажи целесообразно размещать параллельно продольным стенам склада. Главные проходы рекомендуется устраивать посередине.

Металлорежущий инструмент, хранящийся в стеллажах в ящичной таре, должен быть уложен на плоские поддоны. Строительно-монтажный инструмент может храниться в деревянных ящиках, которые должны укладываться в стоечные поддоны и штабелироваться до пяти ярусов.

Штабеля должны размещаться так, чтобы между ними были продольные и поперечные проходы шириной не менее 0,8 м, разрывы между смежными штабелями должны быть не менее 0,2 м. Для удобства выполнения складских операций на полу склада должны быть обозначены четкими линиями площадки штабельного хранения. Площадки должны быть

занумерованы. Тяжеловесный инструмент должен храниться на нижних полках стеллажей или на специально отведенных местах.

Перемещение тяжеловесного инструмента следует производить с применением тележек или других транспортных средств.

259

При транспортировании инструмента необходимо соблюдать следующие требования:

- инструмент с круглыми поверхностями, который может перекапываться по настилу (сверла, фрезы, оправки и т.п.), должен быть уложен в соответствующую тару или на специальные подкладки с вырезами;
- при погрузке инструмента запрещается его бросать;
- инструмент должен быть уложен на транспортное средство таким образом, чтобы исключалось его падение с транспортного средства при транспортировании.

Инструмент в стеллажи должен укладываться так, чтобы его концы не выступали за пределы стеллажа (ячейки). Инструмент в стеллажах должен укладываться рабочей частью от себя. При выдаче инструмента необходимо держать его рабочей частью к себе.

Оберточная бумага от инструмента должна собираться в специальный ящик и удаляться со склада. При выдаче инструмента, находящегося при хранении на верхних полках стеллажа, необходимо пользоваться стремянкой или инвентарной лестницей, снабженной несколькими башмаками. Нельзя становиться на последние ступени лестницы.

Ячейки металлических стеллажей, предназначенные для хранения абразивных кругов, должны быть обшиты деревом или прочным легким материалом. На нижних полках и в нижних ячейках стеллажей должны храниться крупногабаритные и тяжелые круги диаметром от 350 мм и более. На средних полках и секциях стеллажей должны храниться абразивные круги диаметром до 350 мм. Плоские тонкие круги с открытыми кромками должны укладываться стопками с прокладками между ними из картона или фанеры.

Тонкие плоские абразивные круги на органической связке должны храниться между специальными плоскими металлическими шайбами. Во избежание коробления эти круги должны храниться под гнетом массой 5–6 кг.

Абразивные круги без острых кромок, без скошенных или тонких краев должны укладываться при хранении на ребро. Устройство полок стеллажа должно исключать их скатывание. Круги с острыми краями, например, формы конических чаш, должны укладываться так, чтобы они располагались доньшком к доньшку и рабочей частью к рабочей части. Алмазные круги должны храниться в коробках заводской упаковки.

При перевозке абразивного инструмента в пределах организации необходимо применять рессорные тележки на резиновом ходу. При этом под инструмент необходимо подкладывать подушки из песка, опилок или другого мягкого материала. Предельная высота стопок абразивных кругов при перевозке не должна превышать 500 мм. Перекатка абразивных кругов не допускается.

Сегменты шлифовальные типа СП, 1С, 2С, 3С, 4С и 5С всех размеров должны храниться стопками высотой до 300 мм. Бруски шлифовальные должны храниться на стеллажах в барабанах поставщика. Головки шлифовальные всех размеров должны храниться на стеллажах в специальных ящиках-коробах.

Шкурка шлифовальная в китах или рулонах должна укладываться плотно параллельными рядами в шахматном порядке до 10 ярусов по высоте. Шкурка листовая должна храниться на полках стеллажей в пачках.

В инструментальных складах (кладовых) запрещается хранение смазочных, легковоспламеняющихся и других материалов, не имеющих отношения к инструменту.

260

Складирование отходов производства

Сбор, сортировка и кратковременное хранение отходов производства должны производиться в специально отведенных местах.

Отходы производства, содержащие сильнодействующие ядовитые вещества, должны собираться и храниться в организации в изолированных помещениях в емкостях, исключающих загрязнение почвы, воды, атмосферного воздуха.

Удаление твердых отходов, слив отработанных кислотных, щелочных, ядовитых и токсичных растворов следует производить после их нейтрализации.

Сточные воды, в которых могут находиться цианистые и другие ядовитые и токсичные соединения, необходимо обезвреживать с использованием хлорсодержащих компонентов, марганцевокислого калия, перекиси углерода, щелочи, электрохимической очистки.

После реагентной обработки, отстаивания и в некоторых случаях фильтрования сточные воды могут сбрасываться в бытовую канализацию.

Выброс в атмосферу воздуха, содержащего взрывоопасные и вредные вещества, не должен производиться в места сброса в атмосферу продуктов горения.

Продукты очистки боровов должны немедленно удаляться с территории организации в места организованного хранения или захоронения отходов.

6.6. Показатели работы склада

Всю систему технико-экономических показателей для оценки работы склада можно условно разделить на **три группы**:

1) *показатели, характеризующие интенсивность работы склада*. К данной группе относят грузооборот и удельный грузооборот склада, коэффициент неравномерности загрузки склада по времени, тонно-сутки хранения груза, оборачиваемость грузов на складе;

2) *показатели, характеризующие эффективность использования складских площадей*. Данная группа включает в себя следующие показатели: вместимость и полезная площадь склада, коэффициент использования вместимости склада, коэффициент использования площади склада для непосредственного хранения грузов, грузонапряженность полезной площади;

3) *показатели, характеризующие уровень сохранности грузов, и финансовые показатели работы склада*. Эта группа показателей включает в себя расходы и себестоимость хранения грузов на складе, доходы склада и производительность труда работников, занятых на складских работах.

Грузооборот склада (Q_c) — показатель, характеризующий трудоемкость работы склада и исчисляемый количеством грузов различных наименований, прошедших через склад за установленный отрезок времени (сутки, месяц, год).

Грузооборот склада можно считать по прибытию либо по отправлению (односторонний грузооборот склада):

$$\sum Q_c = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n, \quad (1.13)$$

261

Удельный грузооборот склада ($Q_{y\partial}$) характеризует количество груза, приходящегося на 1 м² складской площади:

$$Q_{y\partial} = \sum Q_c / S_c, \quad (1.14)$$

где S_c — складская площадь, м².

Коэффициент загрузки склада ($K_{z.c}$) оказывает влияние на организацию его работы и характеризует частичный недогруз склада в некоторые периоды из-за временного отсутствия грузов, с одной стороны, и напряженность работы склада в периоды интенсивного поступления грузов — с другой:

$$K_{z.c} = Q_{\max} / Q_{cp}, \quad (1.15)$$

где Q_{\max} — грузооборот наиболее напряженного месяца работы склада, т/мес; Q_{cp} — среднемесячный грузооборот склада, т/мес.

Показатель тонно-сутки хранения характеризует суммарную работу склада:

$$Q_t = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + \dots + Q_n t_n, \quad (1.16)$$

где Q_i , Q_2 , ..., Q_n — количество груза в отдельной партии, т; t_1 , t_2 , ..., t_n — продолжительность хранения каждой партии груза на складе, сут.

Вместимость склада характеризует количество груза, которое может одновременно вместить склад (т, м³). Различают *техническую вместимость* E_T — предельное количество груза, которое может быть размещено на складе, и *плановую вместимость* E_n — количество конкретного вида груза, хранящегося в определенный момент на складе.

Расчитать техническую вместимость склада можно, учитывая грузооборот и время хранения груза на складе:

$$E_T = Q_e t_{xp} K_E / T, \quad (1.17)$$

где t_{xp} — время хранения грузов на складе в зависимости от вида груза и направления его движения (прибытие, отправление), сут; T — период работы подвижного состава, сут; K_E — коэффициент вместимости склада; Q_e — масса грузов, проходящих через склад, т;

$$Q_e = Q_{год} K_{np} / N_{npn}, \quad (1.18)$$

где $Q_{год}$ — годовой грузооборот района, т; K_{np} — коэффициент прохождения грузов через склад (0,7...1); N_{npn} — количество погрузочно-разгрузочных постов (ПРП).

Коэффициент вместимости склада (K_E) отражает неравномерность загрузки склада во времени и степень использования технической вместимости склада:

$$K_E = E_n / E_T. \quad (1.19)$$

Полезная площадь склада является величиной, производной от вместимости, ее определяют по нормам технологического проектирования складов. Полезная площадь склада — это площадь, ограниченная для закрытых складов внутренними границами помещений, предназначенных для хранения груза, за вычетом площадей, занятых стационарным оборудованием и колоннами, а для открытых складов — крошками автомобильных дорог и осями рельсов железнодорожных и подкрановых путей, прилегающих к складу, за вычетом площадей, занятых строительными конструкциями, объектами подсобно-производственного и обслуживающего назначения.

Полезную площадь в закрытых и открытых складских площадях можно определить по формуле:

$$S_c = E_T / (qK_n), \quad (1.20)$$

где E_T — техническая вместимость склада, m^3 ; q — технологическая нагрузка от складываемого груза, определяется как отношение массы штабеля груза к площади, занимаемой этим штабелем, Pa ; K_n — коэффициент использования площади склада.

Технологическая нагрузка учитывает неплотную укладку в штабель тарно-штучных грузов, металлов, лесоматериалов, форму штабелей всех грузов.

Нагрузку принимают в зависимости от вида груза, его упаковки и нормативной нагрузки, учитываемой при расчете конструкции склада.

Расчетная нормативная нагрузка на пол склада q_n зависит от этажности складов и составляет 3,5 t/m^2 для одноэтажного склада, 2 t/m^2 — двухэтажного и 1,2 t/m^2 — трехэтажного.

Коэффициент использования площади склада:

$$K_n = S_z / S_c, \quad (1.21)$$

где S_z — площадь склада, занятого конкретным грузом, m^2 ; S_c — полезная площадь в крытых и открытых складских площадях, m^2 .

Коэффициент K_n учитывает проезды и проходы между штабелями грузов, а также площадь стен, колонн, лифтов и т.п. Значения этого коэффициента приведены в табл. 14.

Грузонапряженность площади склада характеризует его загрузку в тоннах в расчете на площадь склада, предназначенную для непосредственного хранения груза.

Пропускную способность склада определяют как:

$$P_c = E_n / K_o, \quad (1.22)$$

где E_n — техническая вместимость склада, t (m^3); K_o — коэффициент оборачиваемости грузов на складе.

Пропускную способность рассчитывают в тоннах в год, сутки или часы, и полученная величина характеризует ту массу груза, которая может быть пропущена через склад за определенный промежуток времени при рациональном использовании его площади и

вместимости, минимальных сроках хранения груза, эффективной технологии складских работ и обеспечении сохранности груза.

Пропускную способность склада можно также рассчитать по следующей формуле:

$$P_c = S_c q_n / (k_n t_{xp}), \quad (1.23)$$

где q_n — нормативная нагрузка на пол склада, t/m^2 ; k_n — коэффициент неравномерности прибытия и отправления грузов на склад, t_p — время хранения груза на складе, сут.

Таблица 14

Значения коэффициента использования площади склада

Тип склада	При однородных крупнопартонных грузах	При смешанных грузах
Одноэтажный склад шириной, м:		
менее 24	0,65	0,55
24–30	0,7	0,6
более 30	0,75	0,6

С количеством этажей более одного шириной, м:		
менее 36	0,6	0,5
36–48	0,65	0,55
более 48	0,7	0,6

Расходы склада (R_c), руб., определяют по сумме затрат на организацию хранения различных грузов и сумме административных расходов:

$$\sum R_c = R_1 + R_2 + \dots + R_n, \quad (1.24)$$

Себестоимость хранения грузов, руб./т(сут), рассчитывают по следующей формуле:

$$r = \sum R_c / \sum Q_i, \quad (1.25)$$

Доходы склада (D_c) рассчитывают по формуле:

$$\sum D_c = d_1 + d_2 + \dots + d_n, \quad (1.26)$$

где d_i — ставка, установленная по видам грузов за тонно-сутки хранения, руб.

264

Производительность труда работников рассчитывают по формуле:

$$\Pi_c = \sum Q_c / N_p, \quad (1.27)$$

где N_p — количество всех складских и подсобных рабочих.

6.7. Автоматизация обработки грузов

6.7.1. Автоматическая идентификация грузов

При обработке груза на складах и в процессе его транспортирования важную роль играет четкая и быстрая идентификация груза. Склад должен получать продукцию, эффективно вести учет и отгружать ее. При неправильной сортировке товара возникают ошибки в учете товара и его отгрузке, что вызывает конфликты с клиентами, повышает стоимость отгрузки и накладные расходы. Если произойдет даже одна ошибка, она неизбежно повлечет за собой другие. Исследования показали, что опытный оператор ручного ввода данных делает одну ошибку на 300 знаков. Таким образом, даже просто избегав ручного ввода данных о поступающих на склад грузах, можно существенно повысить эффективность работы транспортной системы. Автоматическое определение основных параметров груза является основой всех систем автоматизации складских работ.

Автоматическая идентификация — это совокупность технологий, в которых с помощью электронных средств выявляется уникальная характеристика или уникальная последовательность данных, связанная с материальным объектом, и на основе электронной обработки этой информации производится распознавание объекта.

Система автоматической идентификации — система, позволяющая обеспечить безошибочную и однозначную идентификацию данных, носителем которых является этикетка, метка, транспондер, или присущей заданной характеристики, причем данные или характеристика запрашиваются с помощью специальных средств, образующих с источником систему.

Развитие систем автоматической идентификации идет по направлению создания стандартизованных комплексных систем, которые включают в себя как элементы идентификации, транспортируемые с грузом (машинчитаемые этикетки, метки и т.п.), так и оборудование для их обработки и передачи данных в информационные системы управления.

С развитием компьютеризированных систем оборудование для автоматической идентификации стало выпускаться серийно, что сделало его доступным для рядового транспортного бизнеса.

В настоящее время в России в области технологий автоматической идентификации и сбора данных действует целый комплекс национальных стандартов ИСО/МЭК 19762 (вторая версия), состоящий из нескольких частей под общим групповым заголовком «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Гармонизированный словарь»:

1) часть 1. Общие термины в области автоматической идентификации и сбора данных (см. ГОСТ Р ИСО/МЭК 19762-1-2011 «Информационные технологии. Технологии

265

автоматической идентификации и сбора данных (АИСД). Гармонизированный словарь. Часть 1. Общие термины в области АИСД» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 мая 2011 г. № 106-ст);

2) часть 2. Оптические носители данных (ORM) (см. ГОСТ Р ИСО/МЭК 19762-2-2011 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных (АИСД). Гармонизированный словарь. Часть 2. Оптические носители данных (ОНД)» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 мая 2011 г. № 107-ст);

3) часть 3. Радиочастотная идентификация (RFID) (см. ГОСТ Р ИСО/МЭК 19762-3-2011 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных (АИСД). Гармонизированный словарь. Часть 3. Радиочастотная идентификация (РЧИ)» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 мая 2011 г. № 108-ст);

4) часть 4. Общие термины в области радиосвязи (см. ГОСТ Р ИСО/МЭК 19762-4-2011 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных (АИСД). Гармонизированный словарь. Часть 4. Общие термины в области радиосвязи» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 мая 2011 г. № 109-ст).

Предусмотрена также разработка и принятие части 5 «Системы определения места нахождения».

Также обратим внимание на комплекс межгосударственных стандартов ISO/IEC 15459 (вторая версия), которыми определяются требования к ключевым идентификаторам индивидуальных транспортируемых единиц, представляемым на носителях данных для автоматической идентификации и сбора данных, прикрепляемым к указанным единицам. Комплекс стандартов ISO/IEC 15459 состоит из следующих частей (полученных после пересмотра ранее опубликованных частей с 1-8) с общим заголовком «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Идентификация уникальная»:

1) часть 1. Индивидуальные транспортируемые единицы (см. ГОСТ ISO/IEC 15459-1-2016 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Идентификация уникальная. Часть 1. Индивидуальные транспортируемые единицы» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 декабря 2016 г. № 1982-ст);

2) часть 2. Порядок регистрации (см. ГОСТ ISO/IEC 15459-2-2016 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Идентификация уникальная. Часть 2. Порядок регистрации» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 декабря 2016 г. № 1983-ст);

3) часть 3. Общие правила (см. ГОСТ ISO/IEC 15459-3-2016 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Идентификация уникальная. Часть 3. Общие правила» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 декабря 2016 г. № 1984-ст);

4) часть 4. Штучные изделия и упакованные единицы продукции (см. ГОСТ ISO/IEC 15459-4-2016 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и

266

сбора данных. Идентификация уникальная. Часть 4. Штучные изделия и упакованные единицы продукции» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 декабря 2016 г. № 1985-ст);

5) часть 5. Индивидуальные возвратные транспортные упаковочные средства (см. ГОСТ ISO/IEC 15459-5-2016 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Идентификация уникальная. Часть 5. Индивидуальные возвратные транспортные упаковочные средства» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 декабря 2016 г. № 1986-ст);

6) часть 6. Группы (см. ГОСТ ISO/IEC 15459-6-2016 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Идентификация уникальная. Часть 6. Группы» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 декабря 2016 г. № 1987-ст)).

Для автоматической идентификации груза могут использоваться следующие методы:

1) *акустико-магнитный.* Считывание акустико-магнитной информации основано на использовании пластинки с намагниченным элементом (магнитной картой). На грузе закрепляется пластинка с намагниченным элементом (магнитной картой), на которой записаны необходимые данные (как на магнитофонной ленте). На транспорте этот метод не получил широкого распространения. В то же время он широко применяется для доступа к предоставлению определенных услуг (дебетовые карты, карты доступа и т.п.);

2) *радиочастотная идентификация (RFID).* Технология автоматической идентификации и сбора данных, которая использует электромагнитную или индуктивную связь, осуществляемую посредством радиоволн, для взаимодействия с радиочастотной

меткой и однозначного считывания ее идентификационных данных путем применения различных видов модуляции сигнала и кодирования данных.

На транспорте радиочастотная идентификация применяется для идентификации транспортных средств (автомобильных, железнодорожных, морских), а также для контроля движения, производства, сортировки багажа, управления запасами, логистики.

Типичная система радиочастотной идентификации состоит:

- из радиочастотного передатчика (транспондера);
- считывателя информации;
- устройства для обработки информации (компьютера).

Радиопередатчик и считыватель связываются между собой радиочастотным каналом. Считыватель содержит в своем составе передатчик и антенну, посредством которых излучается электромагнитное поле определенной частоты. Попавшие в зону действия считывающего поля радиочастотные метки «отвечают» собственным сигналом, содержащим полезную информацию (например, код товара) на той же самой или другой частоте. Сигнал улавливается антенной считывателя, полезная информация расшифровывается и передается в компьютер для обработки.

3) *оптический (штриховое кодирование)*. Это компонент в семействе технологий автоматической идентификации (например, линейные символы штрихового кода, двумерные символы, машинночитаемые формы с метками, знаки для оптического считывания (OCR)),

267

предназначенный для облучения источником оптического излучения и исследования отраженного излучения оптическим датчиком, преобразующим принимаемые отраженные оптические сигналы в электрические сигналы, группируемые заданным способом для их распознавания устройством считывания и последующего перевода в соответствующий машинный код. **Штриховое кодирование** — технология автоматической идентификации и сбора данных, основанная на представлении информации по определенным правилам в виде напечатанных формализованных комбинаций элементов установленной формы, размера, цвета, отражающей способности и ориентации для последующего оптического считывания и преобразования в форму, необходимую для ее автоматического ввода в вычислительную машину.

Одним из наиболее распространенных способов такого кодирования грузов, особенно продовольственных и промышленных товаров широкого применения, является штриховой код. **Штриховой код** представляет собой подготовленное при помощи вычислительной машины графическое изображение (системную последовательность светлых и темных вертикальных полос различной толщины) и некоторый массив цифровых (и буквенных) данных, состоящий из 13 знаков.

Штриховой код товара наносится на его упаковку изготовителем, а затем в различных звеньях логистической системы он автоматически считывается оптико-электронными пистолетами или карандашами (например, на складах при комплектации грузов по заказам) или стационарными считывающими устройствами (например, в конвейерных системах с автоматическим адресованием грузов).

Нанесение штрих-кода или использование системы автоматической идентификации заменяет обработку сведений вручную и облегчает ввод сведений в компьютер. При этом информация поступает в компьютерную систему в том месте и в тот момент, когда она возникла, что обеспечивает возможность управления потоком в режиме реального времени, ввод информации становится абсолютно надежным, а участие человека сводится к минимуму.

Штриховое кодирование позволяет выйти на новый технологический уровень в двух аспектах: автоматизации учета физических товарных потоков и управлении информационными потоками. Штриховое кодирование при его внедрении в систему складирования позволяет повысить эффективность приемки и учета поступающих на склад товаров, подготовки комплекточных и отгрузочных документов, оперативного управления отбором и комплектацией товаров в соответствии с заявочными документами и др.

Основные преимущества автоматической идентификации грузов при их обработке на складах или терминалах заключаются в следующем:

- точный и быстрый ввод данных о поступающем грузе;
- быстрый поиск груза;
- простота формирования грузовой партии;
- простота проведения инвентаризации;
- возможность получения информации о хранящихся грузах в режиме реального времени.

Применение автоматической идентификации груза сокращает срок проведения инвентаризации в 3–5 раз, при этом за счет более достоверной информации, получаемой при

268

также учесть, что информации при проведении инвентаризации с помощью автоматической идентификации будет получено значительно больше, поскольку будут учтены все данные, закодированные в обозначении единиц хранения (сроки хранения, поставщики, места хранения и т.п.).

6.7.2. Основные принципы автоматизации при обработке грузов

С точки зрения управления процессами доставки грузов потребителям, именно складские и погрузочно-разгрузочные операции являются критическими по учету движения грузов от отправителя к потребителю. Невозможность сбора ручного учета выполнения этих операций ведет к задержке доставки и потерям грузов. Решить указанные проблемы в значительной степени может автоматизация выполнения складских операций и погрузочно-разгрузочных работ, заключающаяся в создании комплекса машин и механизмов, которые без участия человека выполняют грузовые операции.

Функции оператора переходят от управления отдельным погрузочно-разгрузочным механизмом к управлению автоматизированным комплексом. Сложность решения данной проблемы состоит в том, что для автоматизации обработки грузов необходимо решить не только задачу подбора или создания системы автоматического управления средствами сортировки и погрузки или разгрузки грузов. Требуется разработка комплексной технологии выполнения грузовых операций, предусматривающей согласованность информационных потоков, параметров грузовых мест, погрузочно-разгрузочных средств и устройств, других факторов по всей цепочке доставки грузов от отправителя к потребителю. Практика показывает, что автоматизация выполнения отдельных грузовых операций в цепочке доставки грузов может эффективно решать проблемы работы отдельного терминала или склада, но не позволяет существенно влиять ни на сроки доставки, ни на снижение затрат на доставку грузов.

Автоматизация выполнения грузовых операций предусматривает решение следующих задач:

- осуществление комплекса организационно-, технологических мероприятий, связанных с внедрением машиноуправляемых способов обработки грузов: стандартизация тары, обеспечение возможности автоматической идентификации грузов, реализация планировочных решений, позволяющих использовать автоматические погрузочно-разгрузочные механизмы, и т.п.;
- выбор и интеграция технических средств автоматизации;
- внедрение информационной управляющей системы, объединяющей на определенных принципах управление объектом автоматизации и обеспечивающей связь с внешними по отношению к этому объекту системами управления.

Технические средства автоматизации в зависимости от выполняемых функций можно разделить на несколько групп:

1) средства получения информации — формируют первичный поток данных, которые определяют функционирование автоматизированной системы и позволяют отслеживать

результаты работы системы в режиме реального времени. Для получения данных о грузе могут использоваться самые различные датчики;

2) средства передачи информации — связывают между собой территориально разобщенные элементы системы. На небольших расстояниях обычно используют различные провода, для больших расстояний коммутируемые или выделенные каналы связи, радиостанции и т.п.;

3) средства обработки информации (компьютеры) — на основании полученной информации выполняют необходимые расчеты и формируют управляющие команды;

4) исполнительные элементы — непосредственно воздействуют на груз.

При обработке грузов на автоматизированных складах важную роль играет четкая и быстрая идентификация груза. Автоматическое определение основных параметров груза является основой всех систем автоматизации складских работ.

6.7.3. Автоматические системы выполнения грузовых операций

Автоматические системы выполнения грузовых операций обеспечивают обработку грузов без участия человека и могут охватывать как выполнение отдельной элементарной операции или бизнес-процесса, так и автоматическое выполнение всего комплекса обработки грузов. В последнем случае такие системы называются *автоматическими складами*¹⁰⁷.

На современном уровне развития техники и технологий автоматические склады эффективны для переработки строго ограниченной номенклатуры грузов при небольшом количестве выполняемых грузовых операций. Наибольшее распространение автоматические склады получили на автооборочных производствах и специализированных терминалах в системах дистрибуции запасных частей и готовой продукции.

В настоящее время на транспорте общего пользования в условиях переработки обширной номенклатуры грузов, большого количества динамических внешних связей и неопределенности в составе грузовых операций автоматизируется работа только отдельных погрузочно-разгрузочных механизмов или ограниченного круга взаимосвязанных грузовых операций бизнес-процессов.

Автоматическая работа погрузочно-разгрузочных механизмов может основываться на временном или адаптивном принципах.

Временной принцип автоматического управления основан на том, что операции управления выполняются последовательно через определенные промежутки времени вне зависимости от внешних факторов. Данный принцип не предусматривает обратной связи для исполнительных механизмов автоматического устройства, приходится жестко привязывать тип единицы хранения к месту его складирования. Для строго специализированных складов это не представляет больших сложностей. Однако, если номенклатура хранимых товаров существенна, такое ограничение становится серьезной проблемой. Например, на складе бытовой техники могут храниться стиральные машины различных моделей разных производителей. Для каждой модели, чтобы транспортирующее устройство могло ее

¹⁹⁷ Рисунки, приведенные в подразделе 6.7.3 настоящего издания, заимствованы из следующей публикации: Олешево Е. М. Основы грузозащиты: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. М. Олешево, А. Э. Горев. 2-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2008. С 264–265.

выбрать, необходимо резервировать определенные места хранения. Жесткая привязка такой единицы хранения к определенным ячейкам приведет к тому, что значительная часть ячеек, отведенных под редко завозимые модели стиральных машин, будет пустовать, а другая будет переполнена и новую партию часто покупаемых стиральных машин будет негде разместить.

Адаптивный принцип автоматического управления предполагает получение информации об обрабатываемом грузе непосредственно автоматическим устройством. Транспортный робот, проезжая мимо стеллажей, считывает коды, указывающие на содержимое тех или иных ячеек хранения, и выбирает требуемый груз по коду, переданному ему автоматической системой управления для отбора товара.

По принципу обработки грузов различают **три группы автоматических складов**.

Гравитационный склад — позволяет загружать или изымать единицу хранения только начиная с верхнего ряда (сверху вниз). Схема такого склада приведена на рис. 40. В зависимости от количества используемых кранов-штабелеров и транспортеров одновременно могут выполняться либо только одна, либо две грузовые операции (принятие и выдача груза). Основное преимущество такого типа склада заключается в минимальной занимаемой площади, недостаток — отсутствие прямого доступа к любой единице хранения. Обычно на гравитационных складах в одном вертикальном ряду хранятся однотипные (взаимозаменяемые) товары. По мере необходимости отгрузки товара вертикальный ряд освобождается сверху вниз, затем заполняется новой партией товара и т. д.

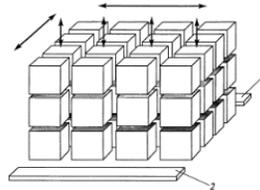


Рис. 40. Схема технологических потоков на автоматизированном складе гравитационного типа (стрелками показаны направления работы крана-штабелера); 1, 2 — зоны приема и (или) выдачи груза

Склад единичного хранения — позволяет иметь доступ к каждой складированной грузовой единице (см. рис. 41). Для этого на складе предусмотрены проходы между рядами стеллажей, по которым могут перемещаться грузовой захват крана-штабелера или тележки с телескопическими вилами. Склады данного типа могут оборудоваться также лифтовыми стеллажами или элеваторами. Лифтовый стеллаж позволяет снимать единицу хранения с любой полки и доставлять к месту выдачи или, наоборот, от места загрузки к месту хранения, а элеватор перемещать полки по замкнутому контуру.



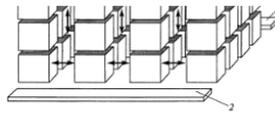


Рис. 41. Схема технологических потоков на автоматизированном складе единичного хранения (стрелками показаны направления работы крана-штабелера погрузчика-штабелера):
1, 2 — зоны приема и (или) выдачи груза

Проходной склад — использует принцип «первым поставил, первым взял», что необходимо для соблюдения сроков хранения и последовательной обработки серий хранящейся продукции. Такой склад напоминает многоярусный конвейер, с одной стороны которого происходит загрузка складываемых грузовых единиц, а с другой — их выдача, как это схематично показано на рис. 42.

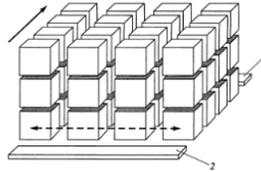


Рис. 42. Схема технологических потоков на автоматизированном складе проходного типа:
1 — зона выдачи груза; 2 — зона приема груза; —> — направление перемещения грузовых единиц; - -> — направление распределения грузовых единиц

При хранении однотипных грузовых единиц вместо конвейеров часто используют наклонные пандусы с направляющими, по которым груз перемещается под действием собственной массы от зоны загрузки к месту выдачи. По принципу перемещения груза такие склады часто называют гравитационными.

Контрольные вопросы

1. Что в себя включает понятие «склад», и каковы его основные функции? В чем заключается отличие склада от складского помещения, транспортно-складского комплекса?
2. Назовите основные функции складов и критерии их классификации.
3. Что собой представляет складской технологический процесс, и в чем его основное назначение?
4. Охарактеризуйте принципиальную схему технологического процесса на складе.
5. Перечислите и кратко охарактеризуйте комплекс складских операций.
6. Охарактеризуйте общие условия складского хранения грузов.
7. Назовите основные требования, предъявляемые к процессам складирования материалов.
8. Перечислите основные требования к складским помещениям и территории складов.
9. Назовите основные требования к площадкам для складирования материалов.
10. Перечислите основные требования к производственному оборудованию складов.
11. Перечислите основные требования к способам складирования (хранения) и транспортирования материалов.
12. Охарактеризуйте особенности складирования металлопроката.
13. Охарактеризуйте особенности складирования пылевидных, формовочных и шихтовых материалов, опок, изложниц и слитков.
14. Охарактеризуйте особенности складирования огнеупоров.
15. Охарактеризуйте особенности складирования штампов.
16. Охарактеризуйте особенности складирования лакокрасочных материалов.
17. Охарактеризуйте особенности складирования легковоспламеняющихся материалов и экзотермических смесей.
18. Охарактеризуйте особенности складирования ядовитых и едких химических веществ.
19. Охарактеризуйте особенности складирования веществ, активно взаимодействующих с водой.
20. Охарактеризуйте особенности складирования лесоматериалов и строительных материалов.
21. Охарактеризуйте особенности складирования угля.
22. Охарактеризуйте особенности складирования нефтепродуктов.

23. Охарактеризуйте особенности складирования баллонов с горючими газами.
24. Охарактеризуйте особенности инструментальных раздаточных кладовых.
25. Охарактеризуйте особенности складирования отходов производства.
26. Назовите и кратко охарактеризуйте основные показатели работы склада.
27. Назовите особенности определения показателей, характеризующих интенсивность работы склада.
28. Назовите особенности определения показателей, характеризующих эффективность использования складских площадей.
29. Назовите особенности определения показателей, характеризующих уровень сохранности грузов, и финансовые показатели работы склада.

273

30. Что собой представляет автоматическая идентификация грузов, и какими документами регулируются вопросы в области технологий автоматической идентификации и сбора данных?
31. Что такое автоматическая идентификация грузов, и каковы ее преимущества при обработке грузов на складах?
32. Назовите и охарактеризуйте основные методы автоматической идентификации грузов.
33. Перечислите основные принципы автоматизации при обработке грузов.
34. Назовите и кратко охарактеризуйте принципы, на которых основывается автоматическая работа погрузочно-разгрузочных механизмов.
35. Охарактеризуйте группы автоматических складов, различающихся по принципу обработки грузов.

274

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алесинская, Т. В.* Основы логистики. Функциональные области логистического управления. — Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009.
2. *Атрохов, Н. А., Платонова В. Р.* Классификация способов и средств крепления грузов на автомобильном транспорте // Современные научные исследования и инновации. 2018. № 7 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2018/07/87222>.
3. *Батищев, И. И.* Организация и механизация погрузочно- разгрузочных работ на автомобильном транспорте : учеб. для автотрансп. техникумов. — 6-е изд., перераб. и доп. —

М.: Транспорт, 1988.

4. *Бойко, Н. И., Чередищенко С. П.* Погрузочно-разгрузочные работы и склады на железнодорожном транспорте: учеб. пособие. — М.: ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011.
5. *Буякин, А. В., Воронов Ю. Е.* Транспортные и погрузо-разгрузочные средства. Методические указания к лабораторным работам по курсу для студентов всех форм обучения специальности 190701.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (Автомобильный транспорт)». — Кемерово: КузГТУ, 2011.
6. *Вайсон, А. А.* Подъемно-транспортные машины: учебник для вузов по специальности «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование». — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1989.
7. *Вахрушев, С. И.* Грузоподъемные машины: учеб. пособие. — Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012.
8. *Вахрушев, С. И.* Строительные машины (в вопросах и ответах): учеб. пособие. — 2-е изд., перераб. — Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012.
9. *Войтенков, С. С.* Грузоведение: учебник / С. С. Войтенков, Т. В. Самусова, Е. Е. Витвицкий; под науч. ред. д-ра техн. наук, проф. Е. Е. Витвицкого. — Омск: СибАДИ, 2014.
10. *Гаджинский, А. М.* Логистика: учебник. 20-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2012.
11. Грузоведение: учебное пособие к изучению курса / сост. Н. В. Власова. — Иркутск: ИрГУПС, 2017.
12. Грузоведение, сохранность и крепление грузов / А. А. Слехов, А. Д. Малов, А. М. Островский и др.; под ред. А. А. Слехова. — М.: Транспорт, 1987.
13. Грузовые перевозки: учебно-методический комплекс / сост. И. В. Таневский. — СПб.: Изд-во СЗТУ, 2011.
14. Грузоподъемные и транспортирующие машины: учебное пособие / сост. Л. Н. Захарцова. — Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2015.
15. *Гундорова, Е. П.* Технические средства железных дорог: учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта. — М.: Маршрут, 2003.
16. *Гуськов, А. А., Горюшинский В. С.* Грузоведение: учебное пособие. — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТТТУ», 2016.
17. *Демянкова, Т. В.* Грузоведение. Учебное пособие. — М.: МИИТ, 2003.
18. *Доженков, А. С., Корнилов С. Н., Лабунский Л. В., Осинцев Н. А., Рахмангулова А. Н., Цыганов А. В.* Организация перевозок и управление на транспорте. Технология. Часть 2: учеб. пособие / под ред. С. Н. Корнилова и А. Н. Рахмангулова. — Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010.

275

учеб. пособие / под ред. С. Н. Корнилова и А. Н. Рахмангулова. — Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010.

19. *Жужгова, Ю. Е.* Грузоведение: конспект лекций / Ю. Е. Жужгова, А. М. Брагин. — Екатеринбург: УрГУПС, 2017.
20. *Журавлев, Н. П., Маликов О. Б.* Транспортно-грузовые системы: учебник для вузов ж.д. транспорта. — М.: УМНЦ, 2005.
21. *Зотов, Л. Л.* Грузоведение: учеб. пособие. — СПб.: Изд-во СЗТУ, 2008.
22. *Иезунов, С. Г.* Стропальщик. Грузоподъемные краны и грузозахватные приспособления: учеб. пособие. — М.: Издательский центр «Академия», 2007.
23. *Илларионов, В. С.* Специализированные и специальные автомобили: учебное пособие. Часть 1. Специализированные автомобили / под ред. проф. Н. Я. Кирилленко. — Коломна: МГОСПИ, 2010.
24. *Карелин, Д. И.* Технические средства железнодорожного транспорта: курс лекций. — Орехово-Зуево: ГБПОУ МО «Орехово-Зуевский железнодорожный техникум имени В. И. Бондаренко», 2016.
25. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ: учебник для вузов ж.-д. трансп. / А. А. Тимошин, И. И. Мачульский, В. А. Голутвин, А. Л. Клейнерман, В. И. Капырина / под ред. А. А. Тимошина и И. И. Мачульского. — М.: Маршрут, 2003.
26. *Куликов, Ю. И.* Грузоведение на автомобильном транспорте: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Издательский центр «Академия», 2008.
27. *Ларин, О. Н.* Транспортные средства и оборудование: учебное пособие. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006.
28. *Мачульский, И. И., Киреев В. С.* Подъемно-транспортные и погрузочно-разгрузочные машины на железнодорожном транспорте: учебник для вузов. — М.: Транспорт, 1989.
29. *Молчанова, О. В.* Грузоведение: учеб.-метод. пособие / О. В. Молчанова, А. М. Брагин. — Екатеринбург: УрГУПС, 2016.
30. *Морозова, В. С.* Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства: учебное пособие / сост.: В. С. Морозова, В. Л. Поляцко. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010.
31. *Олещенко, Е. М.* Основы грузоведения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. М. Олещенко, А. Э. Горев. 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008.
32. *Осипенко, А. И.* Транспортное перегрузочное оборудование. Конспект лекций. — Красноярск, Енисейский филиал ФГОУ ВПО НГАБТ, 2009.
33. *Перепон, В. П.* Организация перевозок грузов: учебник для техникумов и колледжей ж.-д. трансп. — М.: Маршрут, 2003.

34. Гаубер, Б. А. Подъемно-транспортные машины : учебник для вузов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Экология, 1991.

35. Туранов, Х. Т., Бондаренко А. Н., Власова Н. В. Крепления грузов в вагонах : учебное пособие для вузов железнодорожного транспорта / под ред. д-ра техн. наук, профессора Х. Т. Туранова. — Екатеринбург : Изд-во УрГУПС, 2006.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Одноразовые средства скрепления тарно-штучных грузов в пакетах



Рис. 1.1. Скрепление при помощи клея, ленты и уголков



Рис 1.2. Скрепление пакетирующей пленкой

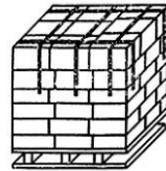


Рис. 1.3. Скрепление клейкой лентой

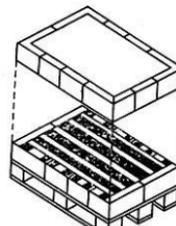


Рис. 1.4. Скрепление при помощи клея и крафт-бумаги

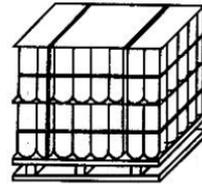


Рис. 1.5. Скрепление проволокой с применением картонных прокладок



Рис. 1.6. Скрепление при помощи растягивающейся пленки

278

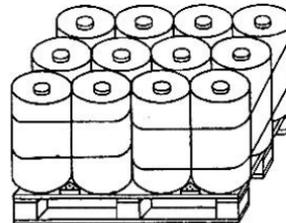


Рис. 1.7. Скрепление барабанов на поддоне

Одноразовые средства скрепления ГОСТ 21650-76 «Средства скрепления тарноштучных грузов в транспортных пакетах. Общие требования» (введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 25 марта 1976 г. № 695) рекомендовано изготовлять из следующих материалов:

- проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения;
- лента стальная горячекатаная;
- лента стальная холоднокатаная низкоуглеродистой стали;
- сталь горячекатаная круглая;
- катанка алюминиевая марки АКЛП;
- синтетические канаты и ленты;
- лента склеивающая техническая;
- полипропиленовый шпагат;
- пленка полиэтиленовая термоусадочная;
- стальные канаты.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Многооборотные средства скрепления тарно-штучных грузов в пакете

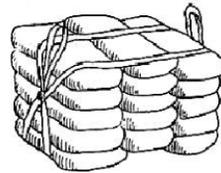


Рис. 2.1. Скрепление при помощи строп УСК

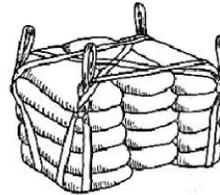


Рис. 2.2. Скрепление при помощи строп СПО-4

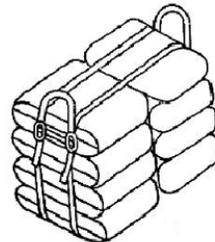


Рис. 2.3. Гибкие пакетирующие стропы

280

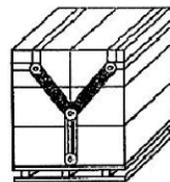


Рис. 2.4. Обвязка груза в жесткой таре на поддоне гибкими пакетирующими стропами



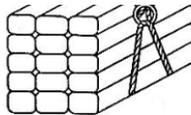


Рис. 2.5. Металлическая стяжка

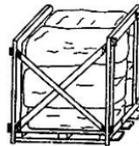


Рис. 2.6. Пакетирующая кассета

На многооборотные средства скрепления наносят маркировку, установленную стандартами на каждый вид многооборотных средств или нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке.

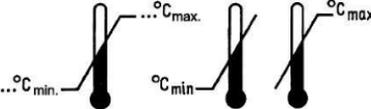
Маркировка должна содержать: условные обозначения; номер партии (серия); дату изготовления; грузоподъемность; товарный знак предприятия-изготовителя.

Маркировка должна наноситься на внешней, удобной для чтения стороне средств скрепления и иметь четкое изображение.

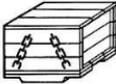
ПРИЛОЖЕНИЕ 3

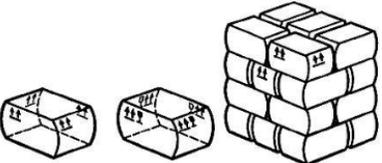
Манипуляционные знаки

Номер и наименование знака	Изображение знака	Назначение знака
1. ХРУПКОЕ. ОСТОРОЖНО	 Пример расположения 	Хрупкость груза. Осторожное обращение с грузом.
2. БЕРЕЧЬ ОТ СОЛНЕЧНЫХ ЛУЧЕЙ		Груз следует защищать от солнечных лучей.
3. БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ		Необходимость защиты груза от воздействия влаги.
4. БЕРЕЧЬ ОТ ИЗЛУЧЕНИЯ		Любой из видов излучения может влиять на свойства груза или изменять их (например, непроявленные пленки).

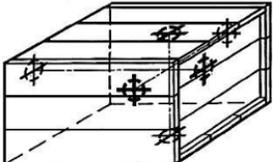
Номер и наименование знака	Изображение знака	Назначение знака
5. ПРЕДЕЛЫ ТЕМПЕРАТУРЫ		Диапазон температур, при которых следует хранить груз или манипулировать им.
Примеры расположения ... °C		
		
6. СКОРОПОРТЯЩИЙСЯ ГРУЗ		Груз при транспортировании и хранении не может находиться под влиянием высокой или низкой температуры и для защиты груза требуются соответствующие мероприятия (искусственное охлаждение или нагревание, проветривание и др.). Знак наносит на грузы, которые транспортируют в соответствии с правилами перевозки скоропортящихся грузов, установленными транспортными министерствами.
7. ГЕРМЕТИЧНАЯ УПАКОВКА		При транспортировании, перегрузке и хранении открывать упаковку запрещается.
8. КРЮКАМИ НЕ БРАТЬ		Запрещение применения крюков при поднятии груза.

283

Номер и наименование знака	Изображение знака	Назначение знака
9. МЕСТО СТРОПОВКИ	 Пример расположения 	Указывает место расположения канатов или цепей для подъема груза.

10. ЗДЕСЬ ПОДНИМАТЬ ТЕЛЕЖКОЙ ЗАПРЕЩАЕТСЯ		Указывает места, где нельзя применять тележку при подъеме груза.
11. ВЕРХ		Указывает правильное вертикальное положение груза.
Пример расположения 		

284

Номер и наименование знака	Изображение знака	Назначение знака
12. ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ		Место центра тяжести груза. Пример расположения знака указывает место центра тяжести груза. Знак наносит, если центр тяжести не совпадает с геометрическим центром тяжести.
Пример расположения 		
13. ТРОПИЧЕСКАЯ УПАКОВКА		Знак наносит на груз, когда повреждения упаковки при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании или хранении могут привести к порче груза вследствие неблагоприятного воздействия тропического климата. Обозначения: Т — знак тропической упаковки; 00-00 — месяц и год упаковки.
14. ШТАБЕЛИРОВАТЬ ЗАПРЕЩАЕТСЯ		Не допускается штабелировать груз. На груз с этим знаком при транспортировании и хранении не допускается класть другие грузы.
15. ПОДНИМАТЬ НЕПОСРЕДСТВЕННО ЗА ГРУЗ		Подъем осуществляется только непосредственно за груз, т.е. поднимать груз за упаковку запрещается.

285

Номер и наименование знака	Изображение знака	Назначение знака
16. ОТКРЫВАТЬ ЗДЕСЬ		Упаковку открывают только в указанном месте.
17. ЗАЩИЩАТЬ ОТ РАДИОАКТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ		Проникание излучения может снизить или уничтожить ценность груза.
18. НЕ КАНТОВАТЬ		Транспортную упаковку нельзя кантовать.
19. ПРЕДЕЛ ШТАБЕЛИРОВАНИЯ ПО МАССЕ		Указывает максимальную нагрузку при штабелировании, допущенную для размещения на транспортной упаковке.
20. ЗАЖИМАТЬ ЗДЕСЬ		Указывает места, где следует брать груз зажимами.
21. НЕ ЗАЖИМАТЬ		Упаковка не должна зажиматься по указанным сторонам груза.
22. ПРЕДЕЛ ПО КОЛИЧЕСТВУ ЯРУСОВ В ШТАБЕЛЕ		Максимальное количество одинаковых грузов, которые можно штабелировать один на другой, где n — предельное количество.
23. ВИЛОЧНЫЕ ПОГРУЗЧИКИ НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ		Запрещено применение вилочных погрузчиков.

286

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Характеристика основных грузозахватных приспособлений, применяемых при погрузочно-разгрузочных работах¹⁰⁸

1. СТРОПЫ

Строп грузовой — съемное грузозахватное приспособление, легко снимаемое с подъемного устройства (сооружения) и отсоединяемое от груза, состоящее из прямолинейного (или) отрезка (отрезков) гибких элементов (канаты, цепи, ленты и т.п.), концы которого (которых) снабжены захватными устройствами (в виде петель, захватных органов, концевых звеньев) или криволинейных отрезков, замкнутых в овальную (овоидную) форму.

Различаются три основных вида стропов по типу используемых материалов:

1) канатные. **Строп канатный** — строп, гибким элементом которого является канат. Грузовые канатные стропы изготавливаются из отрезков стальных канатов;

2) цепные. **Строп цепной** — строп, гибким элементом которого является грузовая цепь. Грузовые цепные стропы изготавливаются из отрезков кругловенных цепей;

3) текстильные. **Строп текстильный** — строп, изготавливаемый из текстильных лент. Лента для стропа может быть изготовлена из капрона, лавсана, полиамида, полиэфира или полипропилена.

В настоящее время в России канатные стропы — самые распространенные. Они надежны, в них легче вовремя обнаружить неисправность, но при большой грузоподъемности канатные стропы тяжелые и недостаточно гибкие. Цепные стропы обладают большей гибкостью, но они еще более тяжелые, чем канатные. Цепной строп

может внезапно разрушиться вследствие образования и быстрого раскрытия трещины, поэтому необходим постоянный контроль состояния звеньев цепи. Текстильные стропы легкие, гибкие, не деформируют груз. Текстильные стропы безопасней в эксплуатации, чем канатные, на них не бывает торчащих металлических проволочек, которые травмируют руки, портят рукавицы и спецодежду. Однако они легко повреждаются от порезов, открытого огня, сварочных работ и ультрафиолетового излучения.

Канатные и цепные стропы должны изготавливаться:

1) ветвевыми со звеньями (элементами) для навески на крюк крана и подсоединения груза;

2) кольцевыми в виде замкнутой петли для непосредственной обвязки груза.

Канатные стропы могут быть одноветвевыми (грузоподъемность 0,5–20 тонн), двухветвевыми (грузоподъемность 0,5–20 тонн), трехветвевыми (грузоподъемность 0,63–20 тонн), четырехветвевыми (грузоподъемность 0,63–32 тонн), универсальными (исполнение 1, 2) (грузоподъемность 0,5–32 тонн).

¹⁰⁸ Материал, иллюстрированный в настоящем приложении, подготовлен с учетом исследований и некоторых рисунков, содержащихся в следующей публикации: Исаевое С. Г. Стропальщики. Грузоподъемные краны и грузозахватные приспособления. учеб. пособие. М.: Издательский центр «Академик», 2007. С. 32–42.

Цепные стропы могут быть одноветвевыми (грузоподъемность 0,5–12,5 тонн), двухветвевыми (грузоподъемность 0,5–16 тонн), трехветвевыми (грузоподъемность 1–25 тонн).

Строп одноветвевой — тип стропа, состоящего из стропа петлевого, снабженного звеньями, в том числе, концевым звеном (при необходимости) и захватным или стропа кольцевого. **Строп двухветвевой** — тип стропа, состоящего из двух одноветвевых стропов, соединенных с концевым звеном. **Строп трехветвевой** — тип стропа, состоящего из трех одноветвевых стропов, соединенных с концевым звеном. **Строп четырехветвевой** — тип стропа, состоящего из четырех одноветвевых стропов, соединенных с концевым звеном или двух одноветвевых.

Строп петлевой — тип стропа, состоящего из одного или нескольких прямолинейного (ых) гибкого (их) элемента (ов) (канат, цепь, лента и т.п.) и снабженного по концам петлями из этого гибкого (их) элемента (ов) или металлическими захватами.

Строп кольцевой — тип стропа, состоящего из одного целого отрезка гибкого элемента (канат, цепь, лента и т.п.) замкнутого в кольцевую или овальную форму.

Концевое звено — соединительный элемент, с помощью которого строп грузовой подвешивается к захватному органу подъемного устройства (сооружения).

Различают: **переходное концевое звено** — звено, применяемое для соединения одноветвевое или двухветвевое стропа к концевому звену или к нижнему захватному органу, если это требуется, **промежуточное звено** — звено, присоединяемое (если требуется) к переходному концевому звену; **переходное звено** — звено, применяемое (если требуется) для соединения промежуточного звена с ветвью одноветвевое стропа.

В качестве **захватных органов** для подвешивания, захватывания или подхватывания груза могут быть использованы такие устройства, как крюк¹⁰⁹, грузовой зажим, латчатый захват, карабин¹¹⁰ и т.п.

Изготовление грузовых стропов осуществляется в соответствии с конструкторской документацией и с учетом требований, предусмотренных следующими документами:

1) Стropы грузовые общего назначения. Требования к устройству и безопасной эксплуатации (РД 10-33-93), утв. Федеральным горным и промышленным надзором России от 20 октября 1993 г.;

2) Стropы грузовые общего назначения на текстильной основе. Требования к устройству и безопасной эксплуатации (РД 24-СЗК-01-01), утв. Госгортехнадзором России 8 ноября 2001 г.¹¹¹;

3) ГОСТ 25573-82 «Стropы грузовые канатные для строительства. Технические условия» (утв. постановлением Госстроя СССР от 21 декабря 1982 г. № 293).

¹⁰⁹ Крюк — захватный орган (устройство) для подвешивания стропа или груза, захватывания или подхватывания груза на (за) незамкнутой криволинейной участок (кривой брус или стержень), изменяемый звеном.

¹¹⁰ Карабин — захватный орган (устройство) с полузамкнутой овальным кольцом с разъемно-замыкающимся звеном в виде полуокружности для подвешивания стропа или груза.

¹¹¹ Не распространяется на стропы, изготовленные из нетекстильных лент, а также на стропы, предназначенные для транспортирования грузов, температура которых не соответствует диапазону температур, приведенному в указанном документе.



Рис. 4.1. Стропы одноветвевые:
а — строп цепной; б — строп канатный



Рис. 4.2. Стропы двухветвевые:
а — строп цепной; б — строп канатный



Рис. 4.3. Стропы трехветвевые:
а — строп цепной; б — строп канатный

289



Рис. 4.4. Стропы четырехветвевые:
а — строп цепной; б — строп канатный

Типы текстильных стропов (по исполнению) должны соответствовать одному из основных исполнений, приведенных в табл. 4.1:

1) ветвевые петлевые однослойные или многослойные для навески одной петлей (или одной частью петли) на крюк грузоподъемной машины и присоединения другой петлей (или другой частью петли) непосредственно к грузу (исполнения 1–6 — СТП). **Строп текстильный петлевой** — гибкий строп, представляющий собой шитую плоскую ленточную конструкцию с петлевыми окончаниями обеих сторон и предназначенный для последующей передачи нагрузки от подъема застропованного груза на грузоподъемный орган механизма подъема крана;

2) кольцевые однослойные или многослойные для непосредственной обвязки грузов самим стропом и присоединения концов стропа к крюку (исполнения 7–8а — СТК). **Строп текстильный кольцевой** — гибкий строп, представляющий собой шитую плоскую ленточную конструкцию, концы которой дополнительно сшиты друг с другом таким образом, что образуют замкнутое кольцо;

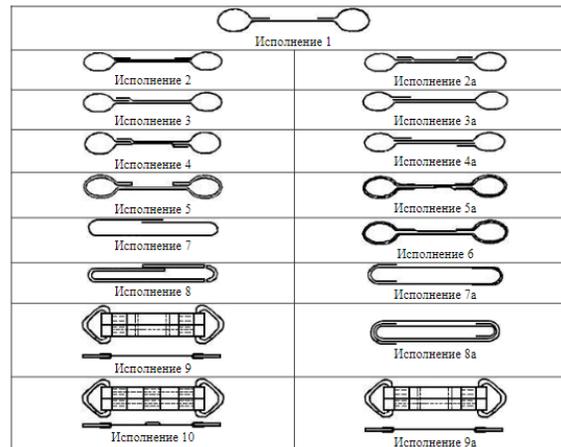
3) составные (стропы-полотенца), образованные двумя или более идентичными полосами ленты, расположенными на одной линии в ширину и заканчивающимися на каждом конце звеном, общим для всех полос, — СТС. **Строп текстильный составной** — сшитый по всей длине для увеличения ширины ленточный строп петлевой;

4) полосы могут быть соединены друг с другом в разных местах, например гибкими стежками (исполнения 9 и 9а). Если подобные стропы состоят из нескольких слоев ленты, их называют составными многослойными (исполнение 9). Составной строп-полотенце может состоять из нескольких кольцевых стропов, насаженных на одно металлическое звено (исполнение 10).

290

Таблица 4.1

Исполнение текстильных стропов



Ветвевые стропы могут иметь различные исполнения по конечным элементам:

- **строп ветвевой петлевой с одним металлическим звеном (СТ13)** — строп петлевой, в одну из петлей которого введено металлическое звено;
- **строп ветвевой петлевой с двумя металлическими звеньями (СТ23)** — строп петлевой, в обе петли которого введены металлические звенья;
- **строп ветвевой петлевой с металлическими звеньями самозатягивающийся (СТ23С)** — ленточный строп петлевой, в обе петли которого введены разные по размеру металлические звенья, позволяющие использовать строп в самозатягивающемся варианте;
- **одноветевой строп с крюком и силовым кольцом (1СТ)** — строп ветвевой петлевой, в одну из петлей которого введено силовое металлическое кольцо, а в другую — грузоподъемный крюк;
- **двух-, трех- или четырехветвевое строповочное устройство (2СТ, 3СТ, 4СТ)** — конструкция, состоящая из двух, трех и четырех идентичных одноветевых стропов с крюком и силовым кольцом, прикрепленных своими силовыми кольцами к одному общему соединительному звену, предназначенному для навески на грузоподъемный крюк механизма подъема крана.

291

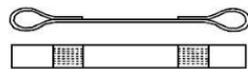


Рис. 4.5. Одиночный петлевой строп с мягкими плоскими петлями

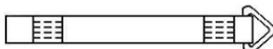


Рис. 4.6. Одиночный строп с одним металлическим звеном — СТ13

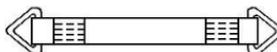


Рис. 4.7. Одиночный строп с двумя металлическими звеньями — СТ23

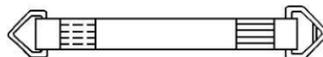


Рис. 4.8. Одиночный строп с металлическими звеньями, позволяющими использовать строп в самозатягивающемся варианте, — СТ23С



Рис. 4.9. Стропы текстильные:
а — строп 1СТ; б — строп 2СТ; в — строп 3СТ; г — строп 4СТ

2. ТРАВЕРСЫ

Траверсы — это съемные грузозахватные приспособления, предназначенные для строповки длиномерных и крупногабаритных грузов. Они предохраняют поднимаемые грузы от воздействия сжимающих усилий, которые возникают при использовании стропов.

Траверсы выполняют в виде металлических балок или треугольных сварных ферм. На концах нижнего пояса устанавливают блоки, через которые проходят стропы. Такая система подвески стропов обеспечивает равномерную передачу усилий на все точки захвата. Строповка может производиться за две или четыре точки.

По конструкции траверсы разделяют на:

- 1) **плоскостные**. Плоскостные траверсы применяют для строповки длиномерных грузов. Основной частью траверсы является балка, или ферма, которая воспринимает изгибающие нагрузки. К балке подвешиваются канатные или цепные ветви;
- 2) **пространственные**. Пространственные траверсы применяют для строповки объемных конструкций, машин, оборудования.

Траверсы с возможностью перемещения обойм вдоль балки называют **универсальными**.

В обоймах установлены уравнивательные блоки, которые обеспечивают равномерное распределение нагрузок между ветвями траверсы $S_1 = S_2$. По этой причине такую траверсу называют **балансирующей**. Разноплечую балансирующую траверсу применяют для подъема груза двумя кранами, она позволяет распределить нагрузки между кранами пропорционально их

грузоподъемностям.

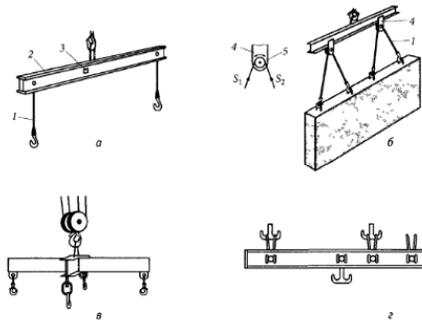


Рис. 4.10. Траверсы:
а — плоскостная; б — универсальная балансирующая; в — пространственная; г — разноплечная балансирующая; 1 — ветвь; 2 — балка; 3 — клеймо; 4 — обойма; 5 — уравнительный блок; S₁, S₂ — натяжение ветвей

293

3. ГРУЗОВЫЕ ЗАХВАТЫ

Грузовой захват — оборудование, предназначенное для захвата различных грузов с целью их подъема или перемещения грузоподъемными механизмами. Их предназначение заключается в обеспечении надежной связи грузоподъемного механизма с грузом, а также качественное и надежное закрепление груза в период его подъема, спуска или перемещения. В зависимости от вида груза созданы и используются самые разнообразные типы грузовых захватов, предназначенные для работы с листовыми и пластинчатыми грузами, бочками, металлопрокатом, рельсами, кабельными барабанами и т.д., и пр. Захваты являются наиболее совершенными и безопасными грузозахватными приспособлениями, основное преимущество которых — сокращение ручного труда. Захваты применяют в тех случаях, когда приходится перемещать однотипные грузы. В связи с большим разнообразием перемещаемых грузов существует множество различных конструкций захватов.

Магнитные захваты. Предназначены для захвата, подъема и перемещения груза из ферромагнитных материалов вручную и с помощью грузоподъемных механизмов. Захваты магнитные используются для подъема и перемещения как плоских, так и круглых деталей и конструкций. Для перемещения крупногабаритных изделий или изделий массой более 3 тонн магнитные захваты используются в комплексе с траверсой. Постоянный магнит работает без источника энергии. Компактные, безопасные и эргономичные магнитные захваты применяются на больших и малых производственных площадках, металлобазах, складах. Особенностью магнитных захватов, отличающей их от захватов других моделей (кроме эксцентриковых), является способность поднимать и перемещать грузы, имеющие не только круглую, но и плоскую форму, например, листовой металл.



Рис. 4.11. Магнитные захваты

Зажимные захваты. Такие захваты позволяют закреплять груз между рабочими органами захвата. В большинстве случаев в качестве рабочего органа у этого типа захватов используется устройство под названием струбцина, которое состоит из двух элементов,

294

соединенных зажимным винтом. Резьба винта защищается от повреждений с помощью специально приваренной стальной пластины. Металлические элементы струбцины снабжены резиновыми накладками, которые помогают захватывать груз, страхуя его от повреждений. Особенностью этого вида захватов является возможность регулировки степени зажимного усилия, что невозможно добиться, применяя другие типы захватов. Используются зажимные захваты, оборудованные струбциной, для подъема, переворота и перемещения бочек, сэндвич-панелей, двутавровых балок, изделий из древесины, а также для стяжки и удержания элементов металлоконструкций при проведении монтажных и сборочных работ. Наиболее мощные зажимные захваты предназначены для подъема груза весом до 10 тонн.

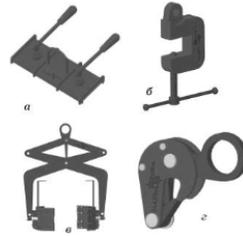


Рис. 4.12. Зажимные захваты:

a — захват для сэндвич-панелей; *б* — захват-струбцина для подъема в горизонтальном положении различных изделий толщиной до 40 мм; *в* — захват для подъема и переворота бочек 320 мм; *г* — захват для вертикального подъема бочек за бортик

Коромысловые захваты. Такие захваты имеют несущий орган, напоминающий по внешнему виду коромысло. Чаще всего подобная конструкция применяется при необходимости осуществления подъема и перемещения деревянных или металлических барабанов и железобетонных плит со сквозными отверстиями, куда и вставляется коромысло, предназначенное для удержания груза. Существуют различные варианты данного типа захватов, в состав конструкции которых входит канатный или цепной строп, захват-удочка и другие. Наибольшая грузоподъемность у захватов данного типа достигает 15,5 тонн, если поднимаемая железобетонная плита имеет отверстия, диаметр которых равняется или превышает 150 мм.



Рис. 4.13. Коромысловый захват для железобетонных плит с отверстиями

Эксцентриковые захваты. Такие захваты позволяют поднимать груз плоской формы, закрепляемый с помощью одного или двух эксцентриков. Чаще всего использование этих захватов ограничено применением при необходимости подъема и перемещения плоских листов металла, удержание которого в захвате происходит с использованием сил трения, возникающих в месте прижима эксцентрика. Создаваемое усилие в месте зажима достаточно велико, что ограничивает область применения этих захватов только материалами с твердой поверхностью. Возникающее при подъеме груза усилие пропорционально массе груза, что позволяет осуществлять его автоматический захват. Простейший эксцентриковый захват состоит из струбцины и рычага, оборудованного эксцентриковой зажимной губкой. Существует много различных модификаций подобных захватов, в конструкцию которых включаются поворотные проушины, арретеры и другие приспособления. Наиболее мощные эксцентриковые захваты способны поднимать груз весом до 40 тонн.





Рис. 4.14. Эксцентриковые захваты:

a — захват для горизонтального подъема листа; *b* — захват для обрезков полипропиленовых труб;
c — захват для бетонных колец; *d* — захват с замком для вертикального подъема листа

Штыревые захваты. Такие захваты используются при работе с грузами, у которых имеются технологические отверстия, так как конструкция захватов данного типа позволяет закреплять груз с помощью штыря (иногда его называют пальцем), который вводится в отверстие. Конструкция штыревых захватов позволяет их использовать для подъема, спуска и перемещения грузов трубчатой или кольцеобразной формы: рулонов, кабельных барабанов, проволочных бухт, автомобильных шин и других подобных грузов, строповка которых производится «на удавку», а расстроповка — при оттягивании штыря. Некоторые модели штыревых захватов имеют в составе конструкции приспособление для дистанционной расстроповки груза, что приводит к сокращению времени, необходимого на

296

проведение цикла работы грузоподъемного механизма. Наиболее мощные модели штыревых захватов работают с грузами, вес которых может достигать 25 тонн.



Рис. 4.15. Штыревые захваты:

a — захват для железобетонных плит; *b* — захват для подъема железнодорожных тележек за шворневое отверстие

Вилочные захваты. Такие захваты по своему внешнему виду напоминают вилы, причем лапы могут быть как передвижные, так и закрепляемые на постоянной основе. Вилочные захваты незаменимы при необходимости поднятия и перемещения грузов на поддонах (причем существуют модели захватов, способных одновременно поднимать два поддона) или в рулонах. Они используются при подъеме барабанов, штрипсов, труб, тросов, ящиков, емкостей с расплавленным металлом, а некоторые модели способны поднимать ж/д вагоны. В конструкцию разных модификаций вилочных захватов могут включаться переставные проушины, пружины, противовесы и другие приспособления. Вилочные захваты могут поднимать груз весом до 20 тонн.

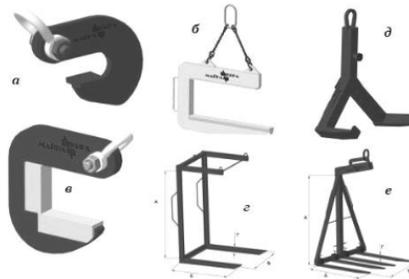


Рис. 4.16. Вилочные захваты:

a — захват для подъема бочек в горизонтальном положении; *b* — захват для подъема и опускания рулонов стали; *c* — захват для полипропиленовых труб; *d* — захват для грузов на поддоне; *e* — захват для подъема автомобилей; *e* — захват с передвижными вилами для грузов на поддоне

297

Клещевые захваты. Такого рода захваты напоминают по внешнему виду рычажные ножницы, которые своими свободными концами способны захватить и удержать груз при его подъеме и перемещении. Самые разнообразные модификации клещевых захватов могут поднимать и перемещать ящики (причем некоторые захваты оборудованы приспособлением для их опрокидывания), трубы, бревна, груз цилиндрической формы, дорожные бордюры и газобетонные блоки, поддоны и металлопрокат. Отдельные модели комплектуются упорной площадкой, фиксирующим болтом, кольцевым замком или штоковым затвором. Наиболее мощные конструкции клещевых захватов применяются для подъема, спуска и перемещения груза весом до 20 тонн.

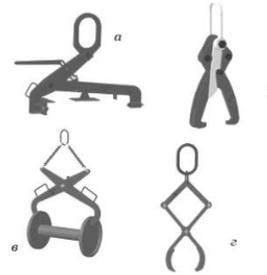
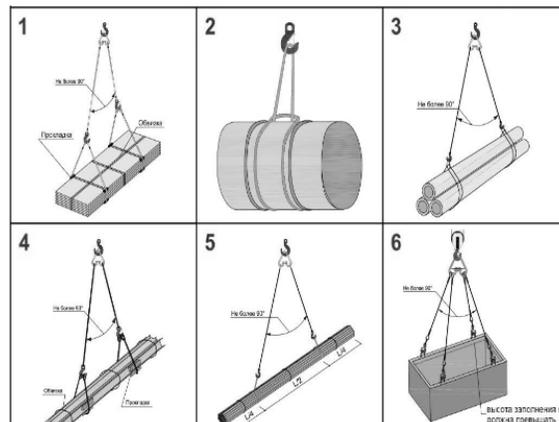


Рис. 4.17. Клещевые захваты:
 а — захват для медных сплитков; б — захват для подъема рельс Р65, Р75; в — захват для подъема катушек в горизонтальном положении; г — захват для труб, бревен, круглых балок

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Схемы строповки отдельных видов грузов

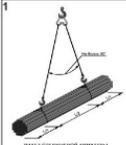
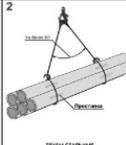
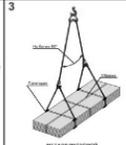
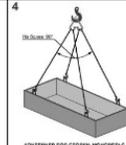
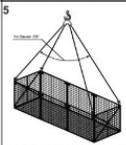
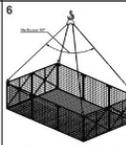
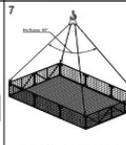
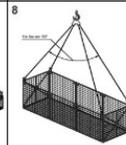
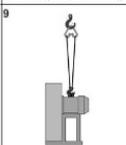
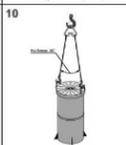
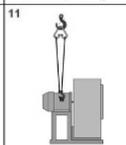
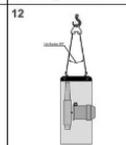
Пример 1¹¹²



НАИМЕНОВАНИЕ	МАССА, [кг]	ПРИ ПОГРУЗОЧНО-РАЗГРУЗОЧНЫХ РАБОТАХ		
		№ СХЕМЫ СТРОПОВКИ	ПРИМЕНЯЕМЫЕ СГЗП	КОЛ-ВО ЭЛЕМЕНТОВ ЗА ОДИН ПОДЪЕМ
МЕТАЛЛ ЛИСТОВОЙ (L=2500 мм)	до 2000	1	ДВУХВЕТВОВОЙ СТРОП - 1 шт. КОЛЬЦЕВОЙ СТРОП - 2 шт.	1 ПАЧКА
БОЧКА МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ	до 2000	2	КОЛЬЦЕВОЙ СТРОП - 1 шт.	1
ТРУБЫ	до 2000	3	ДВУХВЕТВОВОЙ СТРОП - 1 шт. КОЛЬЦЕВОЙ СТРОП - 2 шт.	1 ПАЧКА
ШВЕЛЛЕР	до 2000	4	ДВУХВЕТВОВОЙ СТРОП - 1 шт. КОЛЬЦЕВОЙ СТРОП - 2 шт.	1 ПАЧКА
ДЛИННОМЕРНЫЕ ИЗДЕЛИЯ	до 2000	5	ДВУХВЕТВОВОЙ СТРОП - 1 шт. КОЛЬЦЕВОЙ СТРОП - 2 шт.	1 ПАЧКА
КОНТЕЙНЕР	до 2000	6	ЧЕТЫРЕХВЕТВОВОЙ СТРОП - 1 шт.	1

¹¹² Данная схема составлена на основе данных (в том числе визуальных изображений), содержащихся в следующем источнике: URL: http://www.vsetat.ru/images/stories/virtuemart/product/fo49da86-0e1b-11e2-9e8f-0025223dfa02_fc49da86-0e1b-11e2-9e8f-0025223dfa02.jpg.
209

Пример 2¹¹³

									
1 ПЛАСТ СПЕЦИАЛЬНОЙ АРМАТУРЫ	2 ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ	3 МЕТАЛЛ ЛИСТОВОЙ	4 КОНТЕЙНЕР ПОД СТРОПКИ МОНОРЕЛЬС						
									
5 КОНТЕЙНЕР ПОД ЛИФТЫ, КЛАДКА, ПРОСЫКА	6 КОНТЕЙНЕР ПОД МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЯ ДЛИННОМЕРНЫЕ	7 КОНТЕЙНЕР ПОД МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЯ	8 КОНТЕЙНЕР ПОД ЛИФТЫ (ТАСОВОЙ ПЛОСКИЙ)						
									
9 ВЕННИЛЯТОР ДД1	10 ВЕННИЛЯТОРЫ ДЛЯ ЛИФТОВОЙ ШКАТЫ	11 ВЕННИЛЯТОР ПД2	12 ВЕННИЛЯТОР ВО-13-284						
Номер схемы	Наименование элемента	Масса (кг)	Применяемые ГЗП	Грузоподъемные приспособления (ГЗП)					
1	Пакет специальной арматуры	3,0	II+III	I Строн кантный четырехветвевой ЧСК-10,0-6,0 Q=10,0 т; L=6,0 м	ГОСТ 25573-82	76,0			
2	Трубы стальные	3,0	II						
3	Металл листовой	2,0	I+III	II Строн кантный двухветвевой ДСК-10,0-6,0 Q=10,0 т; L=6,0 м	ГОСТ 25573-82	50,0			
4	Контейнер под стропки монорейс	2,05	I						
5	Контейнер под шифер, клатка, провода	2,5	I						
6	Контейнер под металлоизделия для крыши	3,5	I						
7	Контейнер под металлоизделия	2,5	I						
8	Контейнер под шифер листовой-плоский	1,5	I						
9	Вентилятор ДД1	0,5	II				III Строн кантный листовой СЛП-1,5-4,0 Q=3,2 т; L=4,0 м	ГОСТ 25573-82	7,5
10	Вентиляторы для лифтовой шкаты	0,5	II						
11	Вентилятор ПД2	0,7	II						
12	Вентилятор ВО-13-284	0,5	II						

¹¹³ Данная схема составлена на основе данных (в том числе визуальных изображений), содержащихся в следующем источнике: URL: <http://www.kezov.ru/upload/iblock/218/218a21db8e277e7940a23a0b34165b9.jpg>.
300

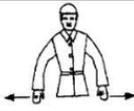
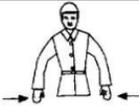
**Знаковая сигнализация при перемещении грузов
с применением подъемных сооружений (средств) (ПС)
(кроме подъемников (вышек))**

Операция	Рисунок	Сигнал
Поднять груз или грузозахватный орган (грузозахватное приспособление)		Прерывистое движение рукой вверх на уровне пояса, ладонь обращена вверх, рука согнута в локте
Опустить груз или грузозахватный орган (грузозахватное приспособление)		Прерывистое движение рукой вниз перед грудью, ладонь обращена вниз, рука согнута в локте
Передвинуть ПС		Движение вытянутой рукой, ладонь обращена в сторону требуемого движения
Передвинуть грузовую тележку ПС		Движение рукой, согнутой в локте, ладонь обращена в сторону требуемого движения тележки
Повернуть стрелу ПС		Движение рукой, согнутой в локте, ладонь обращена в сторону требуемого движения стрелы
Поднять стрелу ПС		Движение вверх вытянутой рукой, предварительно опущенной до вертикального положения, ладонь раскрыта
Опустить стрелу ПС		Движение вниз вытянутой рукой, предварительно поднятой до вертикального положения, ладонь раскрыта

Операция	Рисунок	Сигнал
Стоп (прекратить подъем или передвижение)		Резкое движение рукой вправо и влево на уровне пояса, ладонь обращена вниз
Осторожно (применяется перед подачей какого-либо из перечисленных выше сигналов при необходимости незначительного перемещения)		Кисти рук обращены ладонями одна к другой на небольшом расстоянии, руки при этом подняты вверх

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Знаковая сигнализация, применяемая
при работе подъемника (вышки)

 <i>Готовность подавать команду</i>	 <i>Остановка</i>
 <i>Замедление</i>	 <i>Подъем</i>
 <i>Опускание</i>	 <i>Указание направления</i>
 <i>Поднять колено (стрелу)</i>	 <i>Опустить колено (стрелу)</i>
 <i>Выдвинуть стрелу</i>	 <i>Втянуть стрелу</i>

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Способы и параметры размещения грузов

№ п/п	Материалы, изделия, оборудование	Способ размещения	Предельная высота, ширина	Указания по размещению
-------	----------------------------------	-------------------	---------------------------	------------------------

1.	Трубы диаметром: до 300 мм	В штабель	3,0 м	На подкладках и прокладках с концевыми упорами
	более 300 мм	В штабель	3,0 м	В седле без прокладок; нижний ряд должен быть уложен на подкладки, укреплен инвентарными металлическими башмаками, концевыми упорами, надежно закрепленными на подкладках
2.	Мелкосортный металл	В стеллажах	1,5 м	-
3.	Кирпич:			
	в пакетах и на поддонах	В штабель	2 яруса	-
	в контейнерах	В штабель	1 ярус	-
	без контейнеров	В штабель	1,7 м	-
4.	Фундаментные блоки, блоки стен подвалов	В штабель	2,6 м	На подкладках и с прокладками
5.	Стеновые блоки	В штабель	2 яруса	На подкладках и с прокладками
6.	Плиты перекрытий	В штабель	2,5 м	На подкладках и с прокладками
7.	Ригели и колонны	В штабель	2,0 м	На подкладках и с прокладками
8.	Блоки мусоропроводов	В штабель	2,5 м	На подкладках и с прокладками
9.	Панели:			
	стеновые	В кассеты или пирамиды		На подкладках и с прокладками
	перегородочные	В кассеты вертикально		На подкладках и с прокладками
10.	Плиточные материалы (асбоцементные плиты, листы асбоцементные или плиты асбоцементные плоские)	В стопы	1,0 м	На подкладках
11.	Плиты асбоцементные полые	В штабель	15 рядов	На подкладках
12.	Черепица цементно-песчаная и глиняная	В штабель на ребро	1,0 м	С прокладками
13.	Пиломатериалы	В штабель	12,0 м	Прилежать (опирать) материалы к элементам зданий, сооружений, ограждений запрещается

304

№ п/п	Материалы, изделия, оборудование	Способ размещения	Предельная высота, ширина	Указания по размещению
14.	Круглый лес	В штабель	12,0 м	С прокладками между рядами и установкой упоров против раскатывания. Ширина штабеля менее его высоты не допускается
15.	Санитарно-технические вентиляционные блоки	В штабель	2,5 м	На подкладках и с прокладками
16.	Нагревательные приборы в виде отдельных секций или в собранном виде	В штабель	1,0 м	-
17.	Крупногабаритное железное оборудование и его части	В ряды	1 ряд	На подкладках
18.	Стекло в ящиках	Вертикально	1 ряд	На подкладках
19.	Рулонный материал	Вертикально	1 ряд	На подкладках
20.	Теплоизоляционные материалы	В штабель	1,2 м	С хранением в закрытом сухом помещении
21.	Битум	В плотную тару, исключая его растекание или в специальные ямы с ограждением		-
22.	Прокат (листовая сталь, швеллеры, двутавровые балки, сортовая сталь)	В штабель на подкладках и прокладках	с1-1,2 м	При отсутствии упоров-столбиков — не менее 1 м, ширина главного прохода — не менее 2 м.
		При применении стоечных стеллажей	2 м	Расстояние от штабелей до крайних выступающих частей железнодорожного состава — не менее 1 м
		В штабель из толстых листов	1,5 м	При применении электромагнитного крана
23.	Сортовой и фасонный прокат	В штабель, елочные и стоечные стеллажи	и 4,5 м	При применении крана — штабелера
24.	Мелкий профиль	В штабель	Ширина — 1 м, высота — 0,5 м	При хранении металла в специальных скобах

25.	Листовой металл, упакованный в пакеты	В штабель специальных металлических подставках	на 4,0 м	На деревянных брусках и укреплён
26.	Широкополосная сталь	В штабель	2,0 м	В рулонах, с установкой рулонов на ребро, с обвязкой
27.	Стальная лента цветных металлов в кругах массой до 60 кг	В штабель	4,0 м	В горизонтальном положении в 2 яруса не более
28.	Материал в бунтах массой до 60 кг	На стеллажах подвешенном состоянии	в 5,5 м	С обвязкой бунтов

305

№ п/п	Материалы, изделия, оборудование	Способ размещения	Предельная высота, ширина	Указания по размещению
29.	Материал в бунтах массой более 60 кг	В штабель	-	С укладкой бунтов на ребро. Ось бунтов должна быть наклонена на 15–20° к горизонтальной плоскости, и штабель должен иметь вертикальную опору с одной стороны по торцу бунтов
30.	Слитки и blooms сечением 160x160 мм и более	В штабель	4,0 м	При автоматизированном захвате груза подъемными средствами
31.	Покоски: массой до 500 кг	В специальной таре, устанавливаемой в штабель	4,0 м	-
	массой свыше 500 кг	На полу в один ряд или в штабель	2,0 м	-

306

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Основные технические требования к многооборотным средствам крепления и их эксплуатации

Под многооборотными средствами крепления¹¹⁴ понимаются крепежные устройства многоразового использования, предназначенные для размещения и крепления грузов в вагонах, контейнерах.

Разработка и изготовление МС должны выполняться в соответствии с требованиями

ГОСТ Р 15.301-2016 «Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство» (утв. и введен в действие приказом Росстандарта от 31 октября 2016 г. № 1541-ст), при этом в состав комплекта документации МС должны входить в обязательном порядке:

- рабочие чертежи;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации;
- сертификат соответствия;

схемы размещения и крепления МС при его возврате в порожнем состоянии.

МС должны быть изготовлены в исполнении «ХЛ» категории 1 по ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 29 декабря 1969 г. № 1394) и обеспечивать:

- 1) распределение массы груза на раму и тележки вагона в соответствии с установленными требованиями;
- 2) возможность производства погрузочно-разгрузочных работ, в том числе с применением грузозахватных средств;
- 3) надежное закрепление груза, исключающее его недопустимые поступательные смещения, развал, опрокидывание, а также сохранность груза и подвижного состава в процессе перевозки и при выполнении погрузочно-разгрузочных операций;
- 4) возможность крепления МС к предусмотренным для этого элементам конструкции вагона.

В руководстве по эксплуатации МС должны содержаться указания по периодичности технического обслуживания (осмотр, смазка, регулировка и ремонт узлов) и освидетельствования, информация о возможных неисправностях и способах их устранения, указания по безопасности обслуживания и эксплуатации, а так же правила хранения.

Каждый комплект МС должен иметь на видном месте маркировку с указанием:

- марки устройства;
- наименования (товарного знака) завода-изготовителя;
- наименования (обозначение) владельца;

¹¹⁴ Далее по тексту настоящего приложения — МС.

- даты выпуска и порядкового номера;
- грузопъемности, других необходимых технических параметров;
- даты очередного испытания (освидетельствования), ремонта.

За надежность МС в процессе их эксплуатации несет ответственность грузоотправитель.

При оформлении перевозочных документов на груз, размещение и крепление которого осуществляется с использованием МС, грузоотправитель обязан представить лицу, принимающему эти документы:

- схему размещения и крепления перевозимого груза и расчетно-пояснительную записку к ней с прочностными расчетами элементов устройств и их соединений;
- акт последнего периодического освидетельствования, предусмотренного руководством по эксплуатации МС.

При отправке груза с использованием МС масса МС включается в общую массу перевозимого груза.

Возврат МС осуществляется в соответствии со схемой размещения и крепления при возврате в порожнем состоянии.

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Перечень
грузов, перевозка которых в контейнерах, цистернах, крытых
и специализированных вагонах допускается без
запорно-пломбировочных устройств, но с обязательным
использованием закрутки

Антрацит <*>
Аспид в кусках <*>
Асфальт <*>
Базальт <*>
Барабаны деревянные для наматывания кабеля и проволочных канатов неразобранные
и разобранные
Бентонит (глина бентонитовая) <*>
Битум
Битумен (камень битуминозный) <*>
Бой гипсовый, глиняный, гончарный, графитный, кирпичный, стеклянный,
фарфоровый, фаянсовый, шамотовый <*>
Выжимки (жмыхи) дубильные <*>
Гажа (мергель гипсовый) <*>
Огарки всякие
Глина всякая <*>
Грязь минеральная для ванн
Гудрон
Диатомит (земля инфузорная) <*>
Доломит обожженный и сырой металлургический
Жернова
Земля, кроме красильной <*>
Зола всякая <*>
Изгарь всякая <*>
Камень всякий <*>
Кирпич толченый и молотый <*>
Клинкер цементный <*>
Концентраты рудные (кроме вольфрамовых, оловянных, редких металлов, свинцовых,
цинковых, шеелитовых)
Корунд природный в кусках
Кость простая сырая не в деле <*>
Лоза, раkitник (прутья ивовые)
Лузга всякая <*>
Мел всякий <*>
Нефтебитум
Обрезки резиновые, роговые <*>

Опилки древесные <*>
Отходы асбестовые, асбошиферные, шиферные лесной и химической промышленности
Пегматит
Пек всякий <*>
Полугудрон
Порошок асбошиферный асфальтовый, известковый, шамотовый <*>
Порошок магнетитовый металлургический <*>
Початки кукурузные обмолоченные <*>
Пыль колотниковая (рудная) <*>
Ракушечник, ракушка морская и речная (строительные) <*>
Руда всякая (кроме мышьяковистой)
Сажа белая <*>
Свекла сахарная

Смола древесная, каменноугольная, нефтяная, сланцевая
Соль каменная, поваренная нерасфасованная <*>
Техуглерод
Тигли графитные битые
Тростник
Тюбинги
Уголь каменный, костяной, древесный <*>
Шквар (остатки стекольного производства)
Шлам всякий <*>
Штыб

Примечание: <*> Относится к перевозке грузов в упаковке в контейнерах и крытых вагонах.

310

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Конструкция универсальных запорно-пломбировочных устройств¹¹⁵

1. Конструкция ЗПУ «ТЭТРОН» (рис. 11.1) является моноблочной и состоит из корпуса с блокирующим устройством и каната диаметром 5,2 мм. Канат может иметь длину 300 или 500 мм. Один конец каната закреплен в корпусе ЗПУ.



Рис. 11.1. ЗПУ «ТЭТРОН»

2. Конструкция ЗПУ «Блок-Гарант М» (рис. 11.2) состоит из корпуса с запирающим механизмом и каната диаметром 4,7 мм, жестко закрепленного одним концом в корпусе. Канат может иметь длину 300 или 500 мм. В корпусе имеется сквозное отверстие для ввода свободного конца каната.



¹¹² Далее по тексту настоящего приложения — ЗПУ.

311

3. Конструкция ЗПУ «ОХРА-1» (рис. 11.3) состоит из корпуса с запирающим механизмом и каната, жестко закрепленного одним концом в корпусе. В корпусе имеется сквозное отверстие для ввода свободного конца каната. Канат имеет диаметр 4,6 мм и длину 300 или 500 мм.

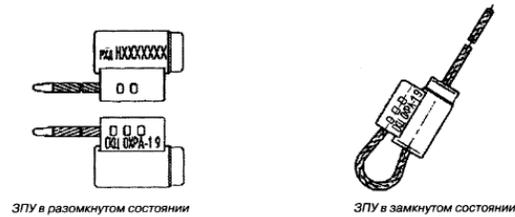


Рис. 11.3. ЗПУ «ОХРА-1»

4. Конструкция ЗПУ «Спрут-777» (рис. 11.4) является моноблочной и состоит из корпуса с жестко закрепленным в нем отрезком каната диаметром 4,7 мм и размещенного в корпусе стопорного элемента, взаимодействующего с канатом в процессе пломбирования. Канат имеет длину 300 или 500 мм.

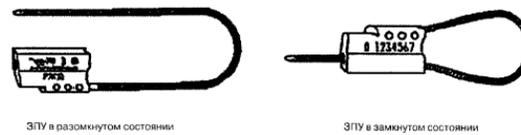


Рис. 11.4. ЗПУ «Спрут-777»

312

5. Конструкция ЗПУ «Спрут-777М» (рис. 11.5) является моноблочной, состоящей из корпуса и каната, жестко закрепленного одним концом в корпусе. Канат имеет диаметр 4,7 мм и длину 300 или 500 мм. В корпусе ЗПУ размещен стопорный элемент с отделяемой рукояткой, выполненный в виде винта, который зажимает канат после установки ЗПУ. Направление вращения рукоятки винта обозначено в виде стрелки.

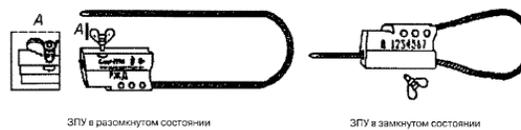


Рис. 11.5. ЗПУ «Спрут-777М»

6. Конструкция ЗПУ «ТП 2800-02» (рис. 11.6) является моноблочной, состоящей из корпуса с запирающим механизмом и каната, жестко закрепленного одним концом в корпусе. В корпусе имеется сквозное отверстие для ввода свободного конца каната. Канат имеет диаметр 5,2 мм и длину 500 мм.

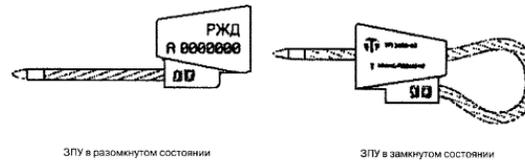


Рис. 11.6. ЗПУ «ТП 2800-02»

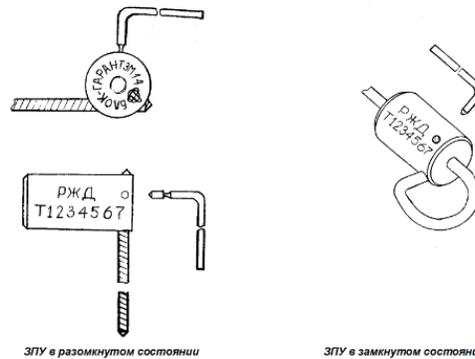
313

7. Конструкция ЗПУ «ТП 50» (рис. 11.7) является моноблочной, состоящей из корпуса с запирающим механизмом и каната, жестко закрепленного одним концом в корпусе. В корпусе имеется сквозное отверстие для ввода свободного конца каната. Канат имеет диаметр 5,2 мм и длину 500 мм. Для дополнительной фиксации каната в корпусе предусмотрен винтовой зажим.



Рис. 11.7. ЗПУ «ТП 50»

8. Конструкция ЗПУ «Блок-Гарант 3М» (рис. 11.8) состоит из корпуса с запирающим механизмом и каната диаметром 4,7 мм, жестко закрепленного одним концом в корпусе. Канат может иметь длину 300 или 500 мм. В корпусе имеется сквозное отверстие для ввода свободного конца каната. Для дополнительной фиксации каната в корпусе предусмотрен винтовой зажим.



9. Конструкция ЗПУ «СОЮЗ» является моноблочной (рис. 11.9), состоящей из корпуса с запирающим механизмом и каната, жестко закрепленного одним концом в корпусе. В корпусе имеется сквозное отверстие для ввода свободного конца каната. Канат имеет диаметр 5,2 мм и длину 500 мм.



Рис. 11.9. ЗПУ «СОЮЗ»

Запирающее устройство, расположенное внутри корпуса, взаимодействуя со свободным концом гибкого элемента при замыкании ЗПУ, образует неразъемное соединение в виде петли. Наружные стороны корпуса ЗПУ со стороны дна и крышки используются для нанесения маркировки.

Гибкий элемент запорно-пломбировочного устройства пропускается через отверстия запорных узлов пломбируемого вагона или контейнера и затем через входное отверстие корпуса запорно-пломбировочного устройства, в результате чего образуется неразъемная петля.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

Принципиальная схема складского технологического процесса

Складской технологический процесс — совокупность последовательно выполняемых операций, обеспечивающих прохождение материального потока от приемки материалов, веществ, продукции и сырья¹¹⁶ на склад до их отгрузки соответствующим получателям.

Принципиальная схема складского технологического процесса включает следующие основные, последовательно осуществляемые, этапы:

- 1) поступление и приемка товаров;
- 2) размещение на хранение и хранение товаров;
- 3) отпуск товаров.

На этапе *поступления и приемки товаров* осуществляются разгрузка и приемка товаров (см. табл. 12.1 и 12.2).

Таблица 12.1

Выполнение разгрузочных операций

Разгрузка железнодорожных вагонов	Разгрузка железнодорожных контейнеров	Разгрузка автомобильного транспорта
проверка внешнего состояния, наличия и исправности пломб	снятие контейнеров и установка их на рампу	проверка целостности упаковки
вскрытие вагона и проверка целостности упаковки товаров	проверка целостности контейнеров и пломб	первичная приемка товаров по количеству
разгрузка товаров: а) укладка на поддоны; б) укладка на электротележки	перемещение контейнеров на участок приемки	разгрузка товаров: а) укладка на поддоны; б) укладка на электротележки
первичная приемка по количеству	вскрытие контейнеров	доставка товаров:
доставка товара: а) на участок приемки склада; б) до зоны хранения;	первичная приемка по количеству	а) на участок приемки; б) до зоны хранения
перемещение из экспедиции на склад: а) на участок приемки; б) до зоны хранения	укладка товаров на поддоны	

⇓
Приемка товаров

Таблица 12.2

Приемка товаров по количеству	Приемка товаров по качеству
Вскрытие тары	Перемещение товаров к рабочему месту товароведа-брокера
Подсчет количества и сверка с сопроводительными документами	Вскрытие упаковки
Формирование пакетов	Разбраковка товаров Формирование пакетов

¹⁴⁶ Далее по тексту настоящего приложения используются совместно «товары».



На этапе **размещения на хранение и хранения товаров** обеспечивает выполнение следующих последовательных операций:

- 1) перемещение сформированного пакета до зоны хранения:
 - из зоны разгрузки транспортных средств;
 - с участка приемки;
 - из экспедиции;
- 2) размещение товаров на хранение:
 - в стеллажном оборудовании;
 - в штабели.



На этапе **отпуска товаров** последовательно осуществляются отборка, комплектование, упаковка, перемещение в зону погрузки и погрузка товаров (см. табл. 12.3).

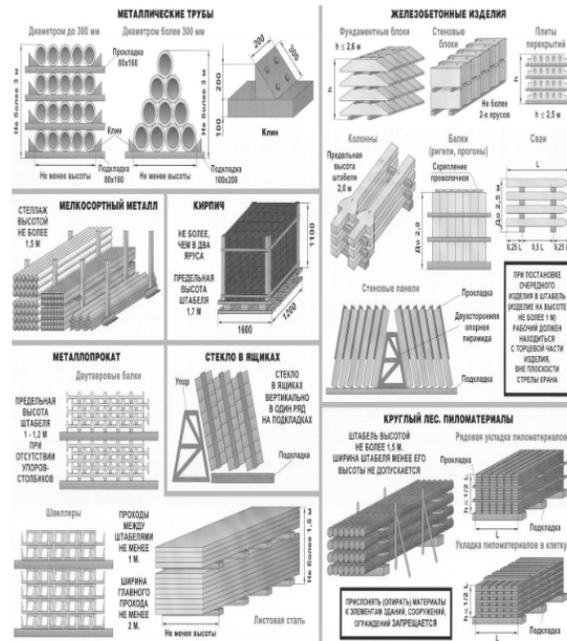
Таблица 12.3

Отпуск товаров

Отборка товаров	Комплектование, упаковка товаров	Перемещение товаров в зону погрузки и погрузка товаров
комплексная: а) целого пакета; б) части пакета со снятием поддона; в) части пакета без снятия поддона	перемещение товаров к участку комплектования: а) на поддонах; б) на тележках	перемещение тарных мест в зону погрузки из экспедиции с участка комплектования из зоны хранения
индивидуальная: а) целого пакета; б) части пакета со снятием поддона; в) части пакета без снятия поддона	комплектование товаров покупателям проверка соответствия отобранного товара счетам-фактурам упаковка товаров в инвентарную тару опломбирование инвентарной тары перемещение упакованных тарных мест в экспедицию	погрузка из экспедиции с участка комплектования из зоны хранения

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

Примерные схемы складирования грузов¹¹⁷



¹¹⁷ Указанные схемы заимствованы из следующего источника: URL: http://orb-region.ru/uploadedFiles/images/8/10/SS-03_Skhemu_skladirovaniya_gruzov_1200_kh_900.JPG.