

НОРМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ

ВНТИ-1-18-79
МЧМ СССР

МОСКВА, 1979г.

МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ СССР
ЧЕРМЕТПРОЕКТ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА СОЮЗНЫЙ ИНСТИТУТ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ
ГИПРОМЕЗ

Руководящие материалы

НОРМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И ТЕПЛО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ

ВНТП-I-18-79
МЧМ СССР

Главный инженер
института

Нордик Г.М. Борисов

Начальник технического
отдела

Захаров А.В. Захаров

Начальник отдела
технологии и транспорта

Трубицкий К.С. Трубицкий

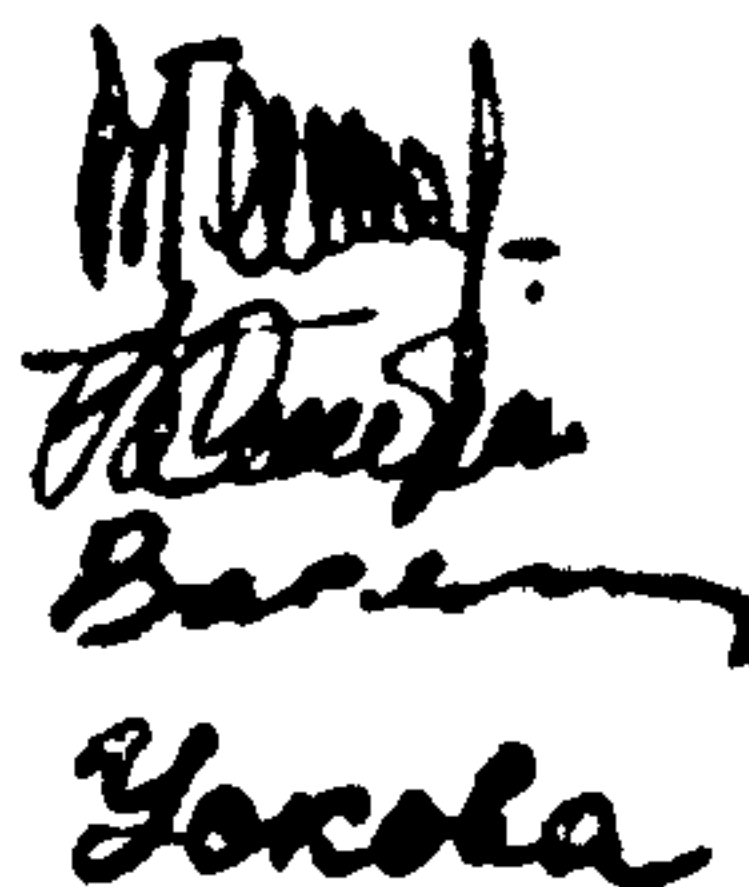
Участники работ:

Гл. технолог

Гл. конструктор

Рук. группы

Ст. инженер


The first signature is 'М.И. Тихонов'.
The second signature is 'В.С. Сморговец'.
The third signature is 'В.Д. Васильев'.
The fourth signature is 'И.Н. Усманов'.

В.И. Тихоновский

В.С. Сморговец

В.Д. Васильев

И.Н. Усманов

МИНИСТЕРСТВО ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ СССР

**НОРМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЗАВОДОВ**

**ВНТП-I-18-79
МЧМ СССР**

МОСКВА, 1979г.

Министерство черной металлургии СССР (Минчермет СССР)	Нормы технологического проек- тирования и технико- экономические показате- ли железнодорожного транспорта металлурги- ческих заводов	ВНТП I-18-79 МЧМ СССР Взамен ВНТП I-18-76 МЧМ СССР
--	--	--

В В Е Д Е Н И Е

"Нормы технологического проектирования и технико-экономические показатели железнодорожного транспорта металлургических заводов" (ВНТП I-18-76) введены в действие в 1973 году. С момента их выпуска был опубликован ряд новых нормативных и руководящих материалов союзного и отраслевого значения. Наиболее важными из них являются: "Правила технической эксплуатации железнодорожного транспорта предприятий системы Минчермета СССР" и СНиП П-46-75 "Промышленный транспорт". В это же время вступил в силу ряд приказов МЧМ СССР, регламентирующих работу железнодорожного транспорта отрасли, и выполнен ряд научно-исследовательских работ ведущих институтов, занимающихся вопросами промышленного транспорта.

Внесены Государственным ордена Ленина союз- ным институтом по проектированию металлургических заводов "Гипромет"	Утверждены заместителем Министра черной металлургии СССР г.Панкратовым В.И. 19 марта 1980 г.	Срок введения в действие: 01 июля 1980 г.
--	---	---

В рассматриваемый период Гипрометом, другими проектными институтами и рядом предприятий отрасли был накоплен определенный опыт использования действующих Норм с учетом изучения практической работы металлургических заводов.

Все вышесказанное, а также требование "Стандарта предприятия" (СТП 14-370-102-78) послужило основанием к пересмотру действующих Норм и замене их новыми.

Пересмотр Норм технологического проектирования железнодорожного транспорта проводился в соответствии с планом разработки нормативных материалов на основе технического задания, утвержденного Черметпроектом и Транспортным управлением Министерства черной металлургии СССР.

Пересмотр Норм выполнен в соответствии с утвержденными "Основными техническими направлениями по проектированию предприятий черной металлургии на период 1976-1990 гг. Металлургические заводы. Генеральный план и транспорт" (арх. № Т-110301).

Нормы содержат основные указания по технологическому проектированию железнодорожного транспорта и имеют цель унифицировать технические решения на основе наиболее прогрессивных и экономичных проектных решений и опыта эксплуатации. Нормы исходят из организации работы транспорта по графику, увязанному с организацией и ритмичностью основного производства.

Настоящие Нормы обязательны для применения при проектировании новых и реконструкции действующих металлургических и трубных заводов с учетом принятой стадийности проектирования.

Проектные организации должны учитывать при первоначальном и последующем проектировании действующий разработанный техно-

логический процесс работы транспорта рассматриваемого предприятия.

В Нормах не рассматриваются вопросы, изложенные в действующих строительных нормах и правилах (СНиП) и ГОСТах.

С выпуском настоящих Норм аннулируются "Нормы технологического проектирования, основные положения по эксплуатации и технико-экономические показатели железнодорожного транспорта металлургических заводов" (ВНТП I-18-76).

I. РАСЧЕТ ОБЪЕМА ПЕРЕВОЗОК

I.1. Виды перевозок и порядок определения их объема

I.1.1. Объем перевозок определяется потребностью производственных цехов в сырье, топливе и других материалах, обеспечивающих выполнение плана производства.

В зависимости от промежутка времени выполнения перевозок различают годовой и суточный объем перевозок.

Объем перевозок определяется массой груза "нетто" в тоннах без учета массы тары (контейнеров, сеяков, мульт, вложений и др.).

I.1.2. Объем перевозок на металлургических заводах подразделяют на общий (Q), внешний (Q') и мешхоговый (Q'').

I.1.3. Объем внешних перевозок (Q') определяется суммарным объемом грузов, прибывающих на завод и отправляемых с завода. Внешние перевозки могут выполняться железнодорожным транспортом (Q'_1), автомобильным (Q'_2), конвейерным и специаль-

ными видами ^{х)} (Q'_3), водным (Q'_4).

В объем внешних перевозок железнодорожного транспорта (Q'_1) включаются перевозки в вагонах МПС; в вагонах, арендованных у МПС; в вагонах заводского парка, выходящих на внешнюю сеть, а также перевозки грузов сторонних организаций (клиентуры), выполняемые железнодорожным транспортом завода без выхода на пути МПС. В объем внешних автомобильных перевозок (Q'_2) включается весь объем перевозок грузов по прибытию на завод и по отправлению с завода независимо от ведомственной принадлежности машин (т.е. в машинах завода, автотранспортной конторы или предприятия-получателя).

В объем внешних перевозок конвейерного и специальных видов транспорта (Q'_3) включается масса транспортируемого материала, получаемого заводом с другого предприятия или передаваемого на другое предприятие средствами этих видов транспорта (например: руда с ГОКа на завод по конвейерам; гранулированный шлак с завода на цементный завод гидротранспортом и др.).

Объем внешних перевозок по прибытию и отправлению определяется по формуле:

$$Q' = Q'_1 + Q'_2 + Q'_3 \quad (I)$$

При соответствующих условиях во внешний объем перевозок должны включаться перевозки, выполняемые водным транспортом

х) Здесь и далее - к специальным видам транспорта относятся: гидравлический, пневмоконтейнерный, канатные и монорельсовые дороги, а также передаточные тележки.

(Q_4') (морским и речным).

I.I.4. Объем межцеховых перевозок (Q'') определяется суммарной массой перевозимых грузов, потоки которых зарождаются и погашаются в пределах проектируемого завода. Масса грузов обычно учитывается по отправлению.

Межцеховые перевозки могут выполняться железнодорожным, автомобильным, конвейерным и специальными видами транспорта.

В объем межцеховых перевозок железнодорожного транспорта (Q_I'') включаются перевозки, выполняемые в вагонах магистрального типа (полувагоны, платформы, крытые и др.) и в вагонах промышленного типа (думпкары, хопперы, ковши, мультовые и слитковозные тележки).

В объем межцеховых перевозок автомобильного транспорта (Q_2'') включаются перевозки, выполняемые всеми видами автотранспортных средств, включая автомобили общего пользования, автолавозы, автопогрузчики, тракторы, порталы, автомобили, автопоезда и т.д. В объем межцеховых перевозок конвейерного и специальных видов транспорта (Q_3'') включается масса материалов, передаваемых конвейерным и специальными видами транспорта межцехового назначения с учетом условий, приведенных в п. I.I.5.в.

Объем межцеховых перевозок определяется по формуле:

$$Q' = Q_1' + Q_2' + Q_3' \quad (2)$$

I.I.5. При расчете объема межцеховых перевозок необходимо учитывать следующие особенности:

а) перевозки жидкого чугуна из миксерного отделения в конвертерное; шихты из отделения магнитных и слюдяных материалов в конвертерное отделение (или на рабочую площадку мартенов-

ского цеха) и чушкового чугуна от разливочных машин на склад включаются в объем меццеховых перевозок, если они выполняются средствами общезаводского транспорта. Указания перековки не включаются в объем меццеховых перевозок, если они выполняются подъемно-транспортным и технологическим оборудованием цеха (например: подача слитков со скрапом из шихтового пролета в загрузочный пролет краном и др.) ;

б) перевозка холодных слитков со склада слитков в отделение нагревательных колодцев на слитковозных тележках включается в объем перевозок в специальном подвижном составе ;

в) передача сыпучих материалов, учитывается в объеме перевозок конвейерного и специальных видов транспорта столько раз, сколько изменяется вид (качество) передаваемого материала, например: масса разгружаемого подготовленного сырья (например, окатыши) при передаче его на склад и со склада в доменный цех в объеме перевозок учитывается один раз.

Масса разгружаемой руды при передаче ее конвейерами на склад сыпучих (в том числе на усреднение), затем на обогатительную фабрику, на агломерационную фабрику и в доменный цех в объеме меццеховых перевозок учитывается три раза - руда на склад, обогащенная руда (концентрат) на аглофабрику и агломерат в доменный цех.

Если для передачи материала со склада в цех последующей переработки используется другой вид транспорта, то такая перевозка дополнительно учитывается в объеме меццеховых перевозок соответствующего вида транспорта (например: руда, разгруженная на вагоноопрокидывателе, конвейерами передана на

склад, а оттуда железнодорожным транспортом на аглофабрику, учитывается дважды: в межцеховом объеме перевозок конвейерного и железнодорожного транспорта).

1.1.6. Общий объем перевозок включает объемы всех перевозок по заводу в целом, выполняемых всеми видами транспорта (кроме внутрицехового) и определяется по формуле:

$$Q = Q' + Q'' \quad (3)$$

1.1.7. Объем перевозок в проектах рассчитывается двумя методами - по укрупненным расходуемым коэффициентам и по заданиям технологических отделов.

Расчет объема перевозок по первому методу рекомендуется выполнять для определения укрупненной потребности транспортных средств, а также при разработке технико-экономических обоснований (ТЭО).

1.2. Расчет объема перевозок по укрупненным расходным коэффициентам

1.2.1. При расчете объема перевозок по укрупненным расходным коэффициентам, их значения следует принимать по таблице I. В случае, если в заданных технологических отделах приводится объем перевозок отдельных грузов, то он должен приниматься по этим заданиям.

1.2.2. Укрупненные расходные коэффициенты не учитывают перевозки от шихтового отделения в сталеплавильный цех (например, в мартеновский или конвертерный цехи). Объем этих перевозок должен быть учтен дополнительно.

1.2.3. Укрупненные расходные коэффициенты определены для варианта прибытия на завод подготовленной (обогащенной) руды или концентрата.

В варианте снабжения завода привозными окатышами (или агломератом) объем меццеховых перевозок должен быть уменьшен путем исключения перевозок по пункту 22 таблицы I.

При отсутствии в составе завода ТЭЦ по объемам перевозок исключаются перевозки по пунктам 6 и 36 таблицы I.

Таблица I

Укрупненные расходные коэффициенты в млн.т
на 1 млн.т стали

№ п/п	Наименование	Расходный коэффициент
	<u>Прибытие</u>	
1	Руда, концентрат, окатыши	1,5
2	Известняк для доменного цеха	0,5
3	Известняк для известково-обжиг. цеха	0,2
4	Уголь коксующийся	1,0
5	Уголь энергетический	0,4
6	Мазут	0,1
7	Скrap	0,1
8	Прочие грузы	0,2
	Итого	4,0
	<u>Отправление</u>	
9	Готовая продукция прокатных цехов	0,8
10	Продукты плакопереработки	0,7
11	Чугун чушковый	0,2
12	Кокс и коксши	0,1
13	Прочие грузы	0,2
	Итого	2,0

Продолжение таблицы I

В.В. п/п	Наименование	Расходный коэффициент
14 15 16 17	<u>Межцеховые перевозки в специальном подвешном составе</u> Чугун жидкий Слитки Шлак доменный Шлак сталеплавильный	 1,0 1,0 0,5 0,15
	Итого	2,65
18 19 20 21 22 ^{х)} 23 24 25 26 27 ^{х)} 28 ^{х)}	<u>Межцеховые перевозки конвейерным, железнодорожным, автомобильным и другими видами транспорта</u> Агломерат, окатыши (включая флюсы) Кокс и коксик в доменный цех Кокс и коксик прочим потребит. Известняк Руда, концентрат Известь Рулоны, слябы, заготовки Уголь коксующийся Слитки со склада слитков Скrap со скрапобазы в конвертерный цех То же, в электросталеплавильный цех	 1,7 0,5 0,1 0,7 1,5 0,1 0,8 1,0 0,1 0,3 0,1

х) Примечание в тексте под.1.2.3.

Продолжение таблицы 1

п/п	Наименование	Расходный коэффициент
29	Скrap прокатных цехов на скрапобазу	0,3
30	Чугун чушковый	0,2
31	Мусор	0,1
32	Шлак (из шлакового двора)	0,2
33	Зола и шлак от ТЭЦ	0,2
34	Отсев агломерата или окатышей	0,1
35 ^{н)}	Уголь энергетический	0,4
36	Магнетит	0,1
37	Колошниковая пыль	0,06
38	Окалина и шлак	0,06
39	Огнеупоры	0,03
40	Разные сыпучие грузы	0,03
41	Разные пылящие и болящие атмосферных осадков грузы (обоженный доломит, огнеупорные порошки, молотая глина и пр.)	0,01
42	Разные штучные грузы	0,18
43	Тяжеловесные и крупногабаритные грузы	0,08
	Итого	8,66
	Всего	17,5

1.3. Расчет объема перевозок по заданиям технологических отделов

1.3.1. При расчете объема перевозок по заданиям технологических отделов необходимо:

- а) проверить соответствие прибытия и отправления грузов между цехами ;**
- б) проверить соответствие объемов перевозок скрапа , огнеупоров и топлива (уголь, кокс и т.д.) таблицам балансов, разрабатываемым экономическим и соответствующим технологическим отделами ;**
- в) убедиться в соответствии количества грузов, перерабатываемых на заводских складах, по заданиям технологических отделов и отдела механизации.**

1.3.2. Объем перевозок, оборот подвижного состава, размеры движения по видам транспорта рассчитываются и фиксируются в ведомостях объема перевозок по формам, приведенным в приложении I.

В ведомости объема внешних перевозок подразделяются перевозки отдельно по прибытию и отправлению. Грузы внешнего прибытия следует перечислять в следующей последовательности:

- а) массовые грузы, разгружаемые на входной станции завода ;**
- б) грузы, поступающие на обезгазовые склады ;**
- в) грузы, поступающие непосредственно в цехи ;**
- г) грузы элементов завода.**

Последовательность перечисления грузов внешнего отправления следующая:

- а) готовая продукция прокатных цехов ;
- б) готовая продукция других цехов ;
- в) прочие грузы , отправляемые на внешнюю сеть ;
- г) грузы клиентов завода.

Межцеховые перевозки в ведомости объемов перевозок подразделяются на перевозки в вагонах общего и специального назначения.

В ведомости объема межцеховых перевозок в вагонах заводского парка общего назначения грузы должны быть перечислены в соответствии со специализацией поездов и составов:

- специализированные поезда ("вертушки") ;
- сборные поезда ;
- передаточные поезда ;
- маневровые составы.

Одноименные грузы (например, скрап, мусор) должны быть сгруппированы.

В ведомости объема межцеховых перевозок в специальном подвижном составе технологические перевозки должны быть перечислены в следующей последовательности:

- а) чугун жидкий ;
- б) шлак доменный ;
- в) слитки в изложницах ;
- г) шлак сталеплавильный на шлаковый двор ;
- д) шихтовые материалы в мульдах на тележках.

Шихтовые материалы в мульдах и совках для сталеплавильных цехов, перевозимые не на тележках, а на обычных платформах, включаются в ведомость межцеховых перевозок в вагонах общего назначения.

1.4. Расчет суточного прибытия (отправления) вагонов

1.4.1. Расчетный суточный объем перевозок (Q_p) определяется на основе годового объема перевозок по следующей формуле:

$$Q_p = \frac{Q_r \cdot K}{365} \quad , \text{ где} \quad (4)$$

Q_r - годовой объем перевозок;

365 - число дней в году;

K - суточный коэффициент неравномерности.

Суточный коэффициент неравномерности для вагонов, прибывающих (и отправляемых) в маршрутных поездах, принимается 1,2+1,3, для остальных вагонов - в зависимости от их количества: при прибытии (отправлении) от 150 до 300 вагонов^{х)} - 1,3, свыше 300 вагонов - 1,2. Коэффициент неравномерности для междоусовых и междоусовских перевозок принимается - 1,1.

1.4.2. Расчетное суточное прибытие (отправление) вагонов (N_c) определяется на основе расчетного суточного объема перевозок и технических норм загрузки рекомендуемых типов вагонов для каждого рода груза по следующей формуле:

$$N_c = \frac{Q_p}{q} \quad , \text{ где} \quad (5)$$

х) Здесь и далее: вагоны учитываются в физических единицах

N_c - расчетное суточное прибытие (отправление) вагонов;

Q_p - расчетный суточный объем перевозок, т;

q - техническая норма загрузки вагонов, т.

Из общего среднесуточного прибытия (отправления) вагонов выделяются вагоны прибывающие (отправляемые) маршрутными и сборными поездами. При определении количества вагонов МПС удельный вес восьмиосных вагонов следует принимать, руководствуясь следующим соотношением:

на 1986 г. - 19% восьмиосных и 81% четырехосных;

на 1990 г. - 37% восьмиосных и 63% четырехосных.

Прибытие восьмиосных вагонов следует предусматривать в специальных маршрутных поездах.

1.4.3. В соответствии с техническими нормами загрузки вагонов МПС (Сборник правил перевозок и тарифов железнодорожного транспорта СССР и дополнения к нему) предусматривается полная загрузка рекомендуемых типов вагонов в соответствии с их грузоподъемностью за исключением следующих грузов: труб, скреп, пиломатериалов и кокса.

До утверждения норм загрузки вагонов МПС трубами и коксом рекомендуется определять загрузку труб по таблице приложения 2; загрузку коксом четырехосных полувагонов принимать - 38 т при крупных фракциях - не менее 25 мм, 46 т - при фракциях менее 25 мм, при загрузке коксовой мелочи - 50+53 т; загрузку четырехосных полувагонов пиломатериалами принимать - 40 т, лесом - 45 т.

Загрузку четырехосного полувагона металлоломом принимать - 40,5 т.

1.4.4. При расчёте суточного прибытия (отправления) вагонов в заводских вагонах следует руководствоваться расчётной нормой загрузки вагонов. Данные по расчётной норме загрузки вагонов сыпучими и навалочными грузами, штучными грузами, скрапом приведены в приложении 2. Тип, грузоподъемность и загрузка чугуновозных и шлаковозных ковшей, а также сталевозных тележек определяются в технологической части проекта.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ И МАНЕВРОВОЙ РАБОТЫ

2.1. Специализация поездов и маневровых составов

2.1.1. На железнодорожном транспорте металлургических заводов применяется следующая специализация поездов:

- а) специализированные поезда ("вертушки");
- б) сборные поезда;
- в) передаточные поезда.

Наряду с этими категориями поездов значительный объем перевозок осуществляется маневровыми составами.

Специализация поездов и организация перевозок в проектах металлургических заводов должна быть основана на соблюдении следующих основных принципов:

- обеспечения надежной работы железнодорожного транспорта в увязке с технологией и режимом работы цехов и складов;

мерами обеспечения своевременной погрузки и выгрузки ;
 обеспечения периодичности и ритмичности перевозок в
 пунктах погрузки, выгрузки и на станциях ;
 наиболее рационального использования транспортных средств
 вагоны, локомотивы и др.).

Организация перевозок, принятая в проекте, должна обеспе-
 чить работу транспорта на основе контактных графиков с учетом
 технологии работы по обработке вагонов МПС

2.1.2. Специализированные поезда ("вертушки") состоят из
 вагонов, закрепленных для выполнения отдельных массовых перево-
 зок, и обращаются от станции погрузки до станции выгрузки без
 переработки на станциях по маршруту следования.

На действующих металлургических заводах обычно перевозят
 в "вертушках" руду, кокс, габаритный скрап, заготовку для про-
 катных цехов и некоторые другие грузы.

Организация внутризаводских перевозок "вертушками" целесо-
 образна при условии согласования графика подачи вагонов к цеху
 (складу) с режимом его работы.

В зависимости от условий формирования и расформирования,
 погрузки и выгрузки различают "вертушки" одногрупповые и груп-
 повые.

Одногрупповые "вертушки" организуются для перевозки массо-
 вых грузов между двумя пунктами и по условиям погрузки и вы-
 грузки подразделяются на два вида:

а) когда погрузка производится из запаса на складе и
 выгрузка в свободную емкость .

Примером может служить "вертушка" для перевозки кокса от коксосортировки на бункерную эстакаду доменного цеха, где грузовой фронт и наличие кокса на коксосортировке и грузовой фронт и емкость бункеров в доменном цехе достаточны для загрузки и выгрузки состава.

б) Когда массовый груз выдается непрерывно в пункте погрузки с производства, а выгружается на свободную емкость, или наоборот, грузится из запаса, а выгружается со скоростью потребления производством (например: при перевозках агломерата с лент аглофабрики и выгрузке на бункерной эстакаде доменного цеха; при загрузке чушкового чугуна на разливочных машинах и выгрузке его на складе чугуна; при погрузке на складе угля и выгрузкой в приемные устройства ТЭЦ и др.).

Групповые "вертушки" организуются для перевозки массовых грузов:

а) из одного пункта погрузки в два или более пунктов разгрузки, расположенных на одной станции (например: перевозка скрапа со скрапорядежничного цеха в два сталеплавильных цеха, расположенных на одной станции выгрузки);

б) из двух и более пунктов погрузки в один пункт выгрузки (например: перевозка мусора и шлаков в отвал).

2.1.3. Сборные поезда предназначены для перевозки различных грузов в отдельные грузовые пункты завода с отцепкой и прицепкой вагонов на всех станциях по маршруту следования поезда.

В сборные поезда включаются как одиночные вагоны, так и группы вагонов постоянного обращения, которые нецелесообразно перевозить "вертушками".

Сборные поезда, как правило, должны следовать через все основные станции завода. В зависимости от схемы расположения станций сборные поезда могут иметь маятниковый маршрут следования или кольцевой. Количество рейсов по каждому направлению может различаться в зависимости от объема перевозок.

Количество сборных поездов в проекте определяется в первую очередь объемом перевозок, весом поезда и оборотом локомотива для принятого маршрута следования, а также требованиями технологии и условиями ритмичности обслуживания цехов и обычно принимается от двух до шести - восьми пар в сутки.

Локомотивы сборных поездов, кроме поезда работы, могут выполнять на промежуточных станциях только прицепку и отцепку вагонов.

2.1.4. Передаточные поезда обращаются между двумя смежными станциями и перевозят разные грузы, следующие на смежную станцию и частично - на другие станции.

В некоторых случаях в передаточных поездах доставляются вагоны для последующей прицепки к сборному поезду.

Количество передаточных поездов определяется обычно в зависимости от принятого числа сборных и специализированных поездов.

2.1.5. Маневровыми составами выполняется перевозка грузов, когда движение производится в зоне действия одного распорядителя движения (дежурного по станции, диспетчера).

На небольших предприятиях (трубные, переделные металлургические и др), когда на заводе предусматривается одна железнодорожная станция и два или несколько маневровых районов, передвижение вагонов осуществляется маневровыми составами.

Количество маневровых составов определяется на основе анализа условий погрузки и выгрузки, суточного грузооборота и требований режима работы цехов, а также с учётом установленного количества поездов по категориям, с которыми связаны эти маневровые передачи.

2.1.6. В проектах реконструкции действующих предприятий основной объем перевозок в заводских вагонах должен, как правило, выполняться специализированными поездами ("вертушками").

Количество сборных поездов на реконструируемых предприятиях должно быть минимальным, т.к. незначительные грузопотоки в большой мере должны выполняться другими видами транспорта (например, автомобильным). На новых заводах сборные поезда из заводских вагонов могут в ряде случаев не предусматриваться.

Передвижение вагонов МПС по путям завода обычно осуществляется в составе сборных и маршрутных поездов.

В отличие от сборных поездов из заводских вагонов, движение которых должно осуществляться по графику, движение сборных поездов из вагонов МПС обычно предусматривается по нормативам технологического процесса работы железнодорожного транспорта предприятия. Это объясняется отсутствием подвода поездов с учётом рода грузов с сети МПС по жесткому расписанию.

Прицепка вагонов МПС к поездам из заводских вагонов рекомендуется лишь в отдельных случаях (к сборным поездам).

При определении числа вагонов в составе (поезде) и количества составов (поездов) необходимо учитывать влияние: емкости оперативных складов, длин грузовых фронтов, режима работы цехов и схемы железнодорожных путей и грузовых пунктов.

2.1.7. Число вагонов в составе (поезде) и количество составов (поездов) определяется схемой железнодорожных путей, профилем, расположением грузовых пунктов и станций, принятой организацией перевозок и типом локомотива.

На небольших предприятиях, когда схема имеет тупиковый характер с разветвлением от основной сортировочной станции, преобладает маневровый характер движения.

Число вагонов в составе (поезде) в этом случае определяется, главным образом, объемом перевозок и условиями фронтов погрузки и выгрузки.

2.1.8. Количество маршрутных и сборных поездов, прибывающих с внешней сети и отправляемых на внешнюю сеть, зависит от величины объема перевозок, весовых норм по направлениям, полезной длиной путей, мощностью локомотивов и принятой организации технологии работ.

Массовые грузы (руда, окатыши, уголь и др.), как правило, прибывают с внешней сети маршрутами. Количество маршрутных поездов определяется делением суточного объема перевозок на вес поезда нетто соответствующего направления.

Количество поездов (и составов) от основной заводской станции к другим станциям завода (или к пунктам выгрузки) зависит от объема перевозок, весовой нормы поездов, схемы железнодорожных путей и внутризаводских станций, количества назначений вагонов в составе, расположения и характеристики фронтов выгрузки.

Количество поездов должно определяться с учётом технологии работы предприятия (цеха) и производительности погрузо-разгрузочных фронтов.

При проектировании новых предприятий рекомендуется предусматривать разгрузку массовых грузов на основной заводской станции. При реконструкции действующих предприятий целесообразно предусматривать подачу маршрутов с массовыми грузами на станции разгрузки целиком. Если это не представляется возможным по условиям плана или профиля путей, то предусматривается деление маршрута не более, чем на три части.

2.1.9. Отправление вагонов с завода на сеть МПС осуществляется в отправительских маршрутах и сборных поездах.

Процент маршрутизации зависит от характера выпускаемой продукции и ее потребления. Например, высокий процент маршрутизации рекомендуется при отгрузке рельсов, труб для магистральных газопроводов и продуктов переработки доменного шлака. Незначительный процент маршрутизации имеет место на заводах черной металлургии.

2.1.10. При разработке организации движения поездов и маневровой работы необходимо учитывать возможность работы локомотиво-составительских бригад сокращенной численности.

Работа локомотиво-составительских бригад сокращенной численности может предусматриваться при условии обеспечения безопасности движения и маневровой работы в соответствии с требованиями и порядком, предусмотренными нормативными документами МЧМ СССР.

2.2. Тяговые расчеты для тепловозной тяги

2.2.1. Нормы определяют порядок и методику производства расчетов по выбору массы составов и проверке их тормозного обеспечения.

2.2.2 При тяговых расчетах следует принимать:

- расстояния - в целых м;
- уклоны - в тысячных с округлением до +0,5‰;
- силы тяги, сопротивления движения и тормозные - в кгс с округлением до 50 кгс;
- удельные силы тяги - в кгс/т с одним знаком после запятой;
- скорость - в км/ч с одним знаком после запятой;
- массу состава - в т с округлением до 10 т;
- мощность дизеля - в л.с. с округлением до 10 л.с.

2.2.3 . Массу состава рекомендуется определять по формуле:

$$Q = \frac{270 \cdot \eta \cdot N_e}{V(\omega_0 + i_p)} - P, \quad (6)$$

- где
- Q - масса состава, т;
 - η - отношение средней касательной мощности тепловоза к мощности дизеля, следует принимать по таблице 2;
 - N_e - эффективная мощность дизеля, л.с. , следует принимать по таблице 2;
 - V - скорость движения (км/ч) выхода на автоматическую характеристику (таблица 2)
 - ω_0 - основное удельное сопротивление движению поезда, кгс/т принимается по таблице 3;
 - i_p - расчетный подъем, ‰;
 - P - сцепная масса тепловоза, т.

Расчетный подъем i_p определяется по продольному профилю пути с учетом его плана и особенностями движения. Расчетный подъем определяется по формуле:

$$i_p = \omega_1 + \omega_2 + \omega_{\text{вс}},$$

где ω_i - дополнительное удельное сопротивление от уклона
принимается равным числу тысячных подъема или спуска

$$\omega_i = \pm i \quad (d)$$

Для подъема принимается знак плюс, для спуска - минус.

ω_k - дополнительное удельное сопротивление от кривой
определяется по формулам:

для кривых радиусом 300 м и выше $\omega_k = \frac{700}{R} \quad (e)$

для кривых менее 300 м $\omega_k = \frac{900}{100+R} \quad (f)$

ω_{45} - дополнительное удельное сопротивление при движении
поезда вагонами вперед принимается по формуле:

$$\omega_{45} = \omega_0 \left(0,15 + \frac{l}{1000} \right) \quad (g)$$

§ 2.4. Расчитанная по формуле (6) масса состава проверяется
на трогание с места после остановки на остановочных пунктах
или при необходимости, на перегоне с расчетным подъемом по
формуле:

$$Q = \frac{F_{\text{тр}}}{11 \alpha + \omega_0 + \omega_{\text{тр}} + \omega_{45}} - P$$

где: $F_{\text{тр}}$ - касательная сила тяги при трогании с места
кгс, следует принимать по таблице 2.

α - ускорение движения поезда, м/с²
следует принимать:

для вывозной работы $\alpha = 0,05$ м/с²

для маневровой работы $\alpha = 0,1$ м/с²

$\omega_{\text{тр}}$ - дополнительное удельное сопротивление при
трогании состава с места, кгс/т принимается
по формулам:

для вагонов с подшипниками скольжения $\omega_{10} = \frac{80}{q}$;

для вагонов с подшипниками качения $\omega_{10} = \frac{20}{q}$; где q масса одного вагона, т;

i , подъем в ‰, рассматриваемого участка пути.

Таблица 2

Сила тяги при трогании с места и мощность
позеля локомотива

Серия тепловоза	η	v км/час	N. Л.С.	F _{к.т.} кгс	
				в нормальных условиях эксплуатации	на горячих перевозках
ТГМ1	0,60	5,6	400	13800	6800
ТГМ 23	0,60	7,4	500	13200	6500
ТГМ 3А	0,62	7,4	750	20400	10000
ТГМ4	0,63	6,4	750	24000	11800
ТГМ6А	0,64	9,2	1200	26500	13200
ТЭМ1	0,70	8,7	1000	26500	13200
ТЭМ2	0,70	10,5	1200	26500	13200
ТЭ 3 (1 секция)	0,70	16,5	2000	28000	13900
ТЭМ 7	0,73	12,2	2000	40000	19800

Таблица 3

Основное удельное сопротивление движения
поезда (ω_0)

Наименование вагонов в составе и категория пути	Значение ω_0	
	для груженых вагонов	для порожних вагонов
I. Вагоны общего назначения		
1. На подъездных и соединительных путях	2,5	3,0
2. Прочие внутризаводские пути	3,0	3,5
II. Специальный подвижной состав		
1. Ковши шлаковозные	4,0	5,0
2. Ковши чугуновозные	5,0	5,5
3. Слитковозные тележки 2-осные	5,5	6,0
4. Слитковозные тележки 4-осные	4,0	5,0
5. Вагоны для перевозки агломерата (агловозы)	3,5	4,0

2.2.5. Сцепная масса локомотива по заданной массе состава определяется по формуле:

$$P = \frac{Q(\omega_0'' + i_p)}{1000\psi_k - \omega_0' - i_p}, \quad (13)$$

где: ω_0'' - основное удельное сопротивление движению вагонов, кгс/т
(см. таблицу 4)

ω_0' - основное удельное сопротивление движению тепловоза, кгс/т
(см. таблицу 5)

ψ_k - коэффициент сцепления между колесами и рельсами
(см. таблицу 8)

Таблица 4

Основное удельное сопротивление движению
вагонов, кгс/т (ш.)

Наименование вагонов	Грузовые						Порошковые					
	скорость км/час						скорость км/час					
	5	10	15	20	25	40	5	10	15	20	25	40
I. Вагоны общего назначения	2,33	2,42	2,5	2,58	2,69	3,09	3,26	3,38	3,5	3,61	3,76	4,33
Специальный подвижной состав												
- ковш вагоровозный, 11 м ³	3,5	3,6	3,7	-	-	-	5,0	5,2	5,5	-	-	-
- то же, 16 м ³	3,8	4,0	4,3	-	-	-	4,2	4,5	4,9	-	-	-
- ковш чугуновозный, 100 т	4,8	5,5	6,2	-	-	-	5,1	5,5	6,0	-	-	-
- то же, 140 т	4,8	-	-	-	-	-	5,1	-	-	-	-	-
- слитковозная тележка, 4-х осная	4,0	4,0	-	-	-	-	5,0	5,0	-	-	-	-
- то же, 2-х осная	5,5	5,5	-	-	-	-	6,0	6,0	-	-	-	-

Основное удельное сопротивление движению
тепловоза, кгс/т (ω_0)

Таблица 5

Тип локомотива	Режим тяги						Холостой ход					
	Скорость, км/час						Скорость, км/час					
	5	10	15	20	25	40	5	10	15	20	25	40
Тепловозы с электрической передачей	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,7	3,6	3,6	3,7	3,8	3,9	4,2
Тепловозы с гидравлической передачей	2,6	2,9	3,4	4,0	4,7	7,8	2,7	2,9	3,2	3,4	3,7	4,4

Коэффициент сцепления между колесами и рельсами (ψ_k)

Таблица 6

Типы пути	Скорость движения, км/час			
	5	10	15-20	25-40
Внутризаводские пути	0,29	0,28	0,27	0,26
Пути горючих перевозок	0,18	0,12	0,12	-

2.2.6. Масса поездов при перевозках в специальном подвижном составе определяется из технологических условий и проверяется тяговыми расчетами.

При перевозке жидкого чугуна масса состава соответствует массе ковшей с чугуном одного выпуска. Объединение ковшей с чугуном от разных выпусков, разрешается только при перевозке чугуна в ковшах миксерного типа.

При наличии в доменном цехе нескольких печей допускается объединять ковши с жидким шлаком от нескольких последовательных выпусков с разных доменных печей в один состав. Величина такого состава определяется условиями слития шлака (на шлакоперерабатывающем производстве или шлаковом отвале) в тяговых расчетах.

При разгрузке стали в изложницах, установленных на специальных тележках, допускается объединение двух (реже — трех)

ходов в один состав, если это предусмотрено технологией работ сталеплавильного цеха. Количество тележек в составе определяется в технологической части проекта в зависимости от емкости печей, веса отливаемых слитков и способа разлива.

2.2.7. Полный тормозной путь или расстояние, проходимое поездом от начала торможения (с момента поворота рукоятки край машиниста) до его остановки следует определять по формуле:

$$S_T = S_n + S_A, \quad (14)$$

где S_T - полный тормозной путь, м

S_n - подготовительный тормозной путь, м

S_A - действительный тормозной путь, м

Длина подготовительного тормозного пути определяется по формуле:

$$S_n = 0,28 V_T \cdot t_n - 0,0046 (\omega_0 \pm i_c) t_n^2, \quad (15)$$

где: V_T - скорость движения поезда в момент начала торможения, км/час

t_n - время подготовки тормозов в действие, сек.

i_c - уклон пути, для которого производится тормозной расчет, ‰

Для составов длиной до 200 осей, (порядка 50 четырехосных вагонов), t_n определяется по формуле:

$$t_n = 7 - \frac{i_c}{100 V \cdot \varphi_n} \quad (16)$$

а для коротких составов на нескольких вагонах t_n определяется по формуле:

для температуры воздуха от минус 10°

и выше

$$t_n = 3 - \frac{i_c}{200 \cdot v \cdot \varphi_k}, \quad (17)$$

для температуры воздуха ниже минус 10°

$$t_n = 4 - \frac{1,5 i_c}{200 \cdot v \cdot \varphi_k}, \quad (18)$$

где v - тормозной коэффициент

φ_k - коэффициент трения колодки о вагонное
определяется по таблице .

Тормозной коэффициент вагона определяется по формуле:

$$v = \frac{\sum K}{P + Q}, \quad (19)$$

где $\sum K$ - сумма сил нажатия всех тормозных колодок вагона

Значение K определяется по таблице 7.

Таблица 7

Расчетные силы нажатия тормозных колодок (K)

Тип вагонов и локомотивов	Сила нажатия всех тормозных колодок единицы подвешенного состава, тс
1. Грузовый 4-х осный вагон	20
2. То же, 8-ми осный	40

Продолжение таблицы 7

Тип вагонов и локомотивов	Сила нажатия всех тормозных колодок единицы подвижного состава, тс
3. Порежний 4-х осный вагон	14
4. То же, 8-и осный	28
5. Тепловоз:	
серии ТЭМ1, ТЭМ2, ТЭЗ(1с)	72
серии ТЭМ7	88
серия ТГМ3	39,2
серии ТГМ4, ТГМ6А (1с)	64
серии ТГМ2	18
серии ТГМ1, ТГМ23	23

Таблица 8

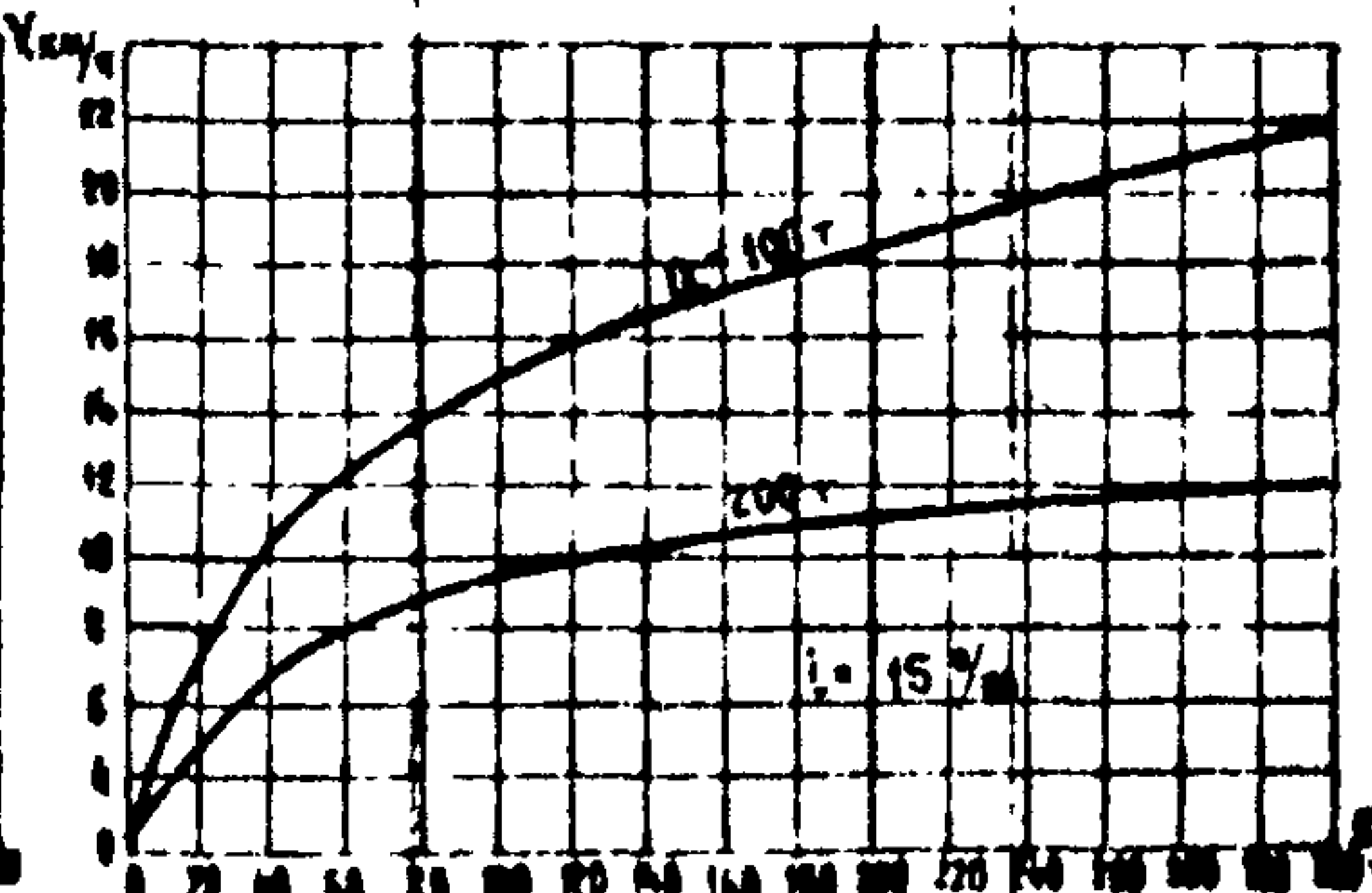
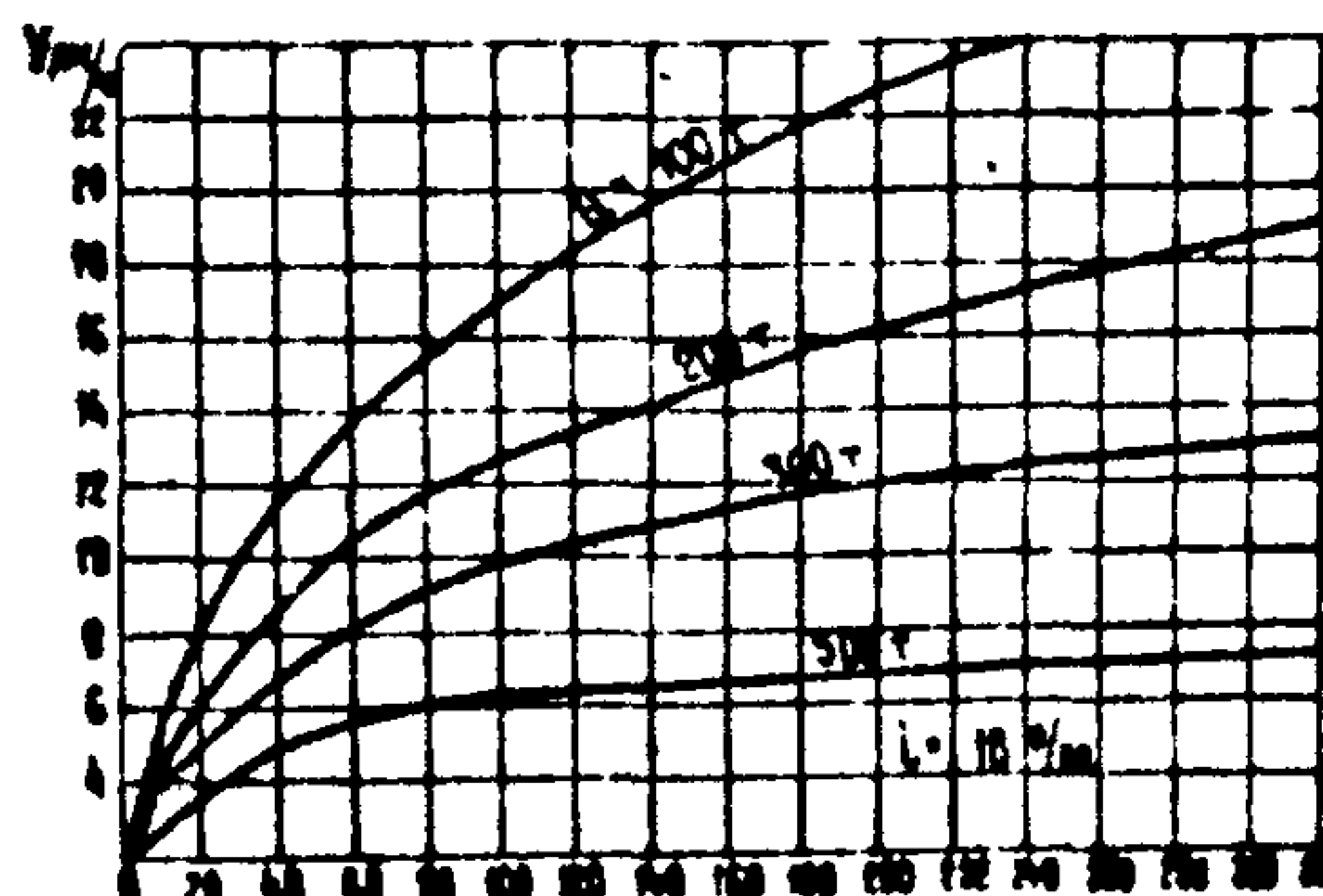
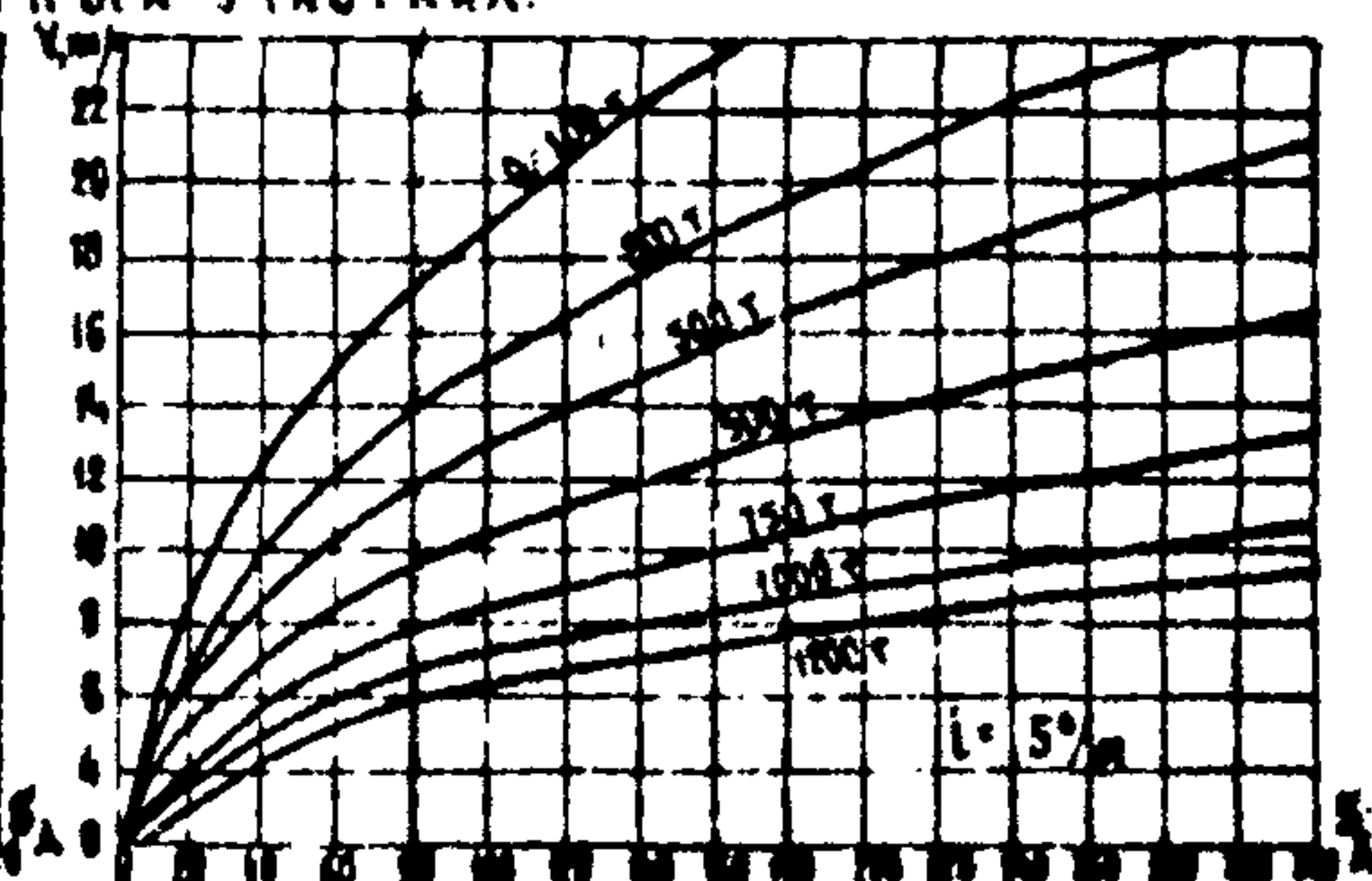
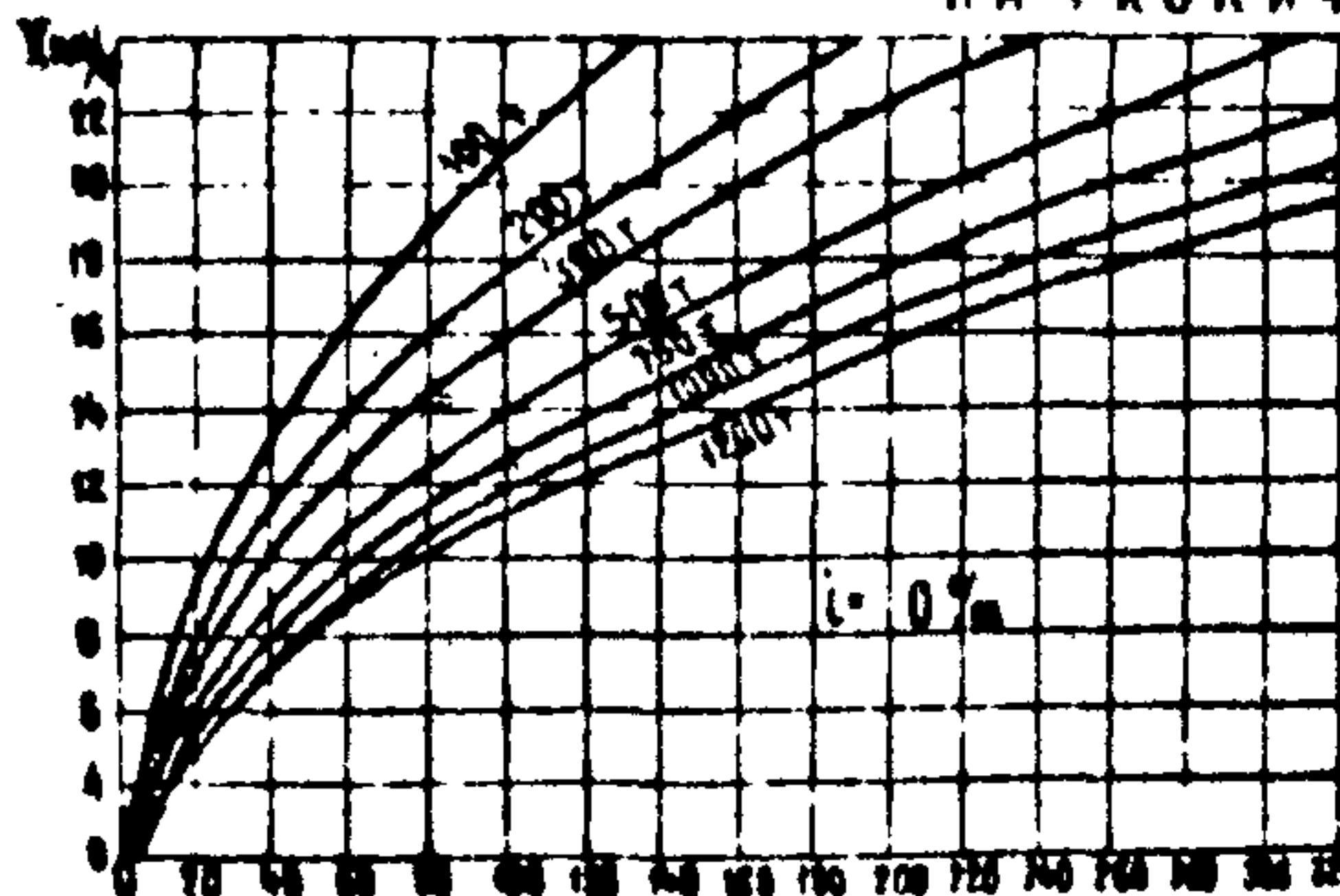
Значение коэффициента трения

Значение φ_k при скорости, км/час					
5	10	15	20	25	40
0,23	0,20	0,18	0,16	0,15	0,13

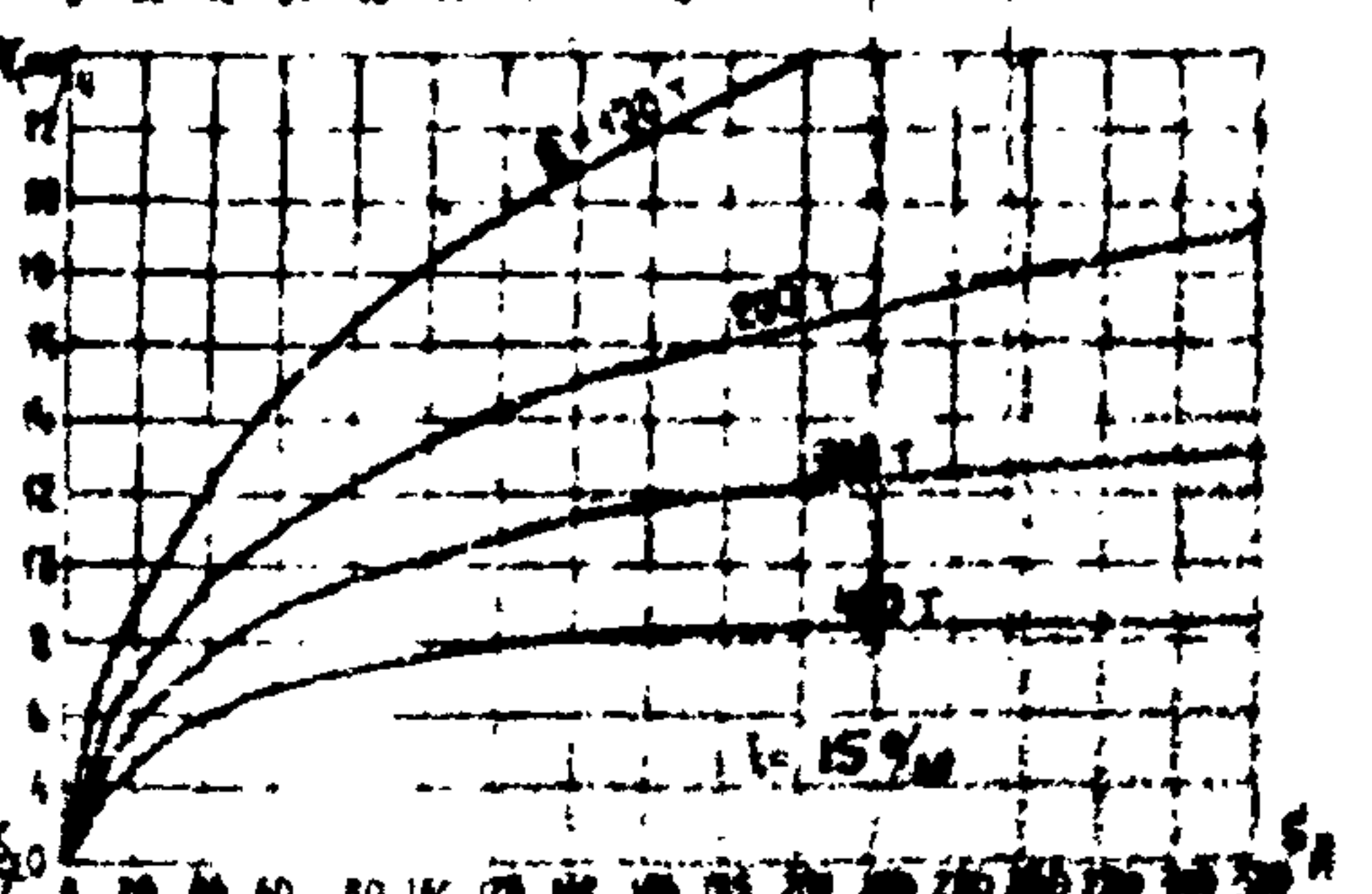
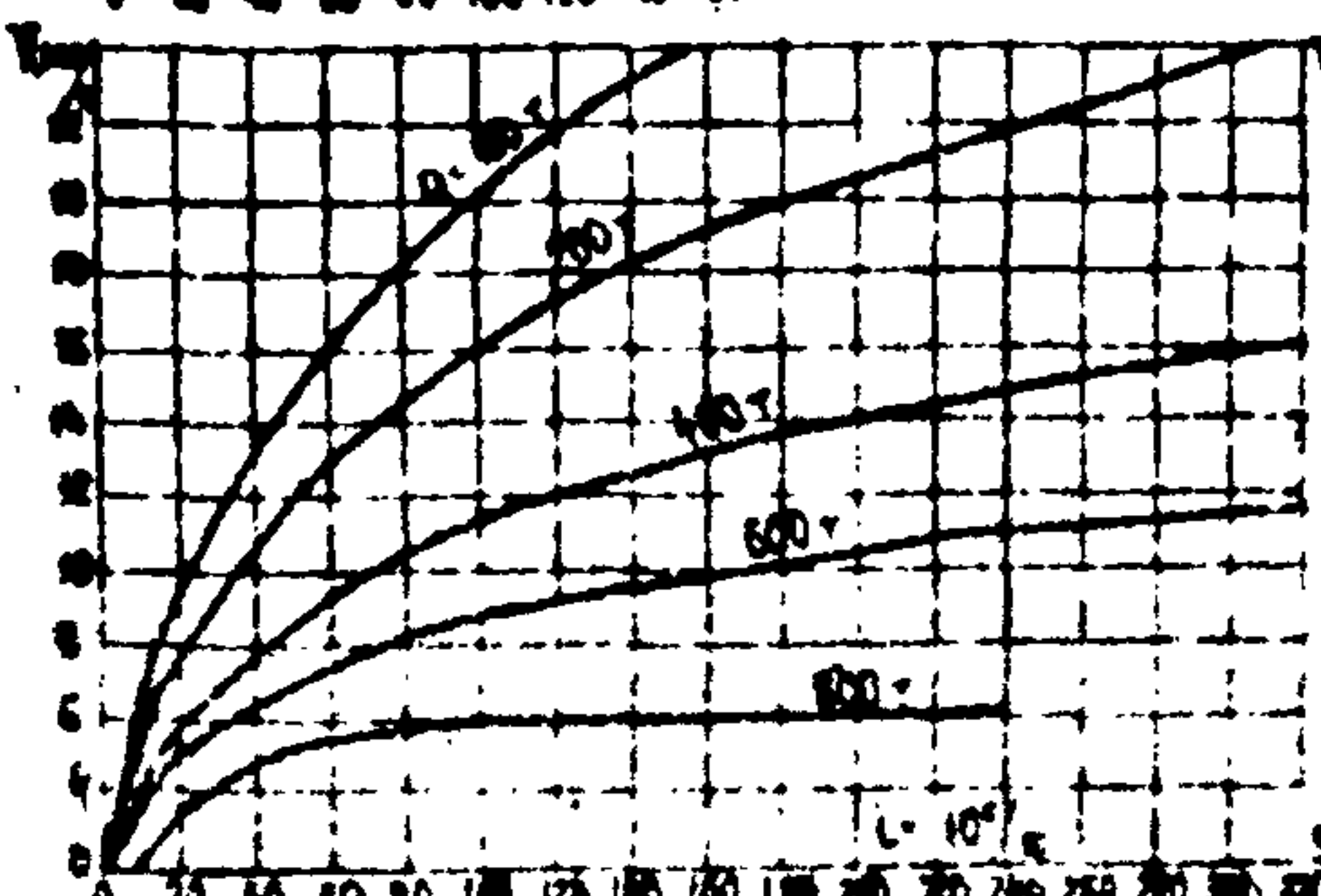
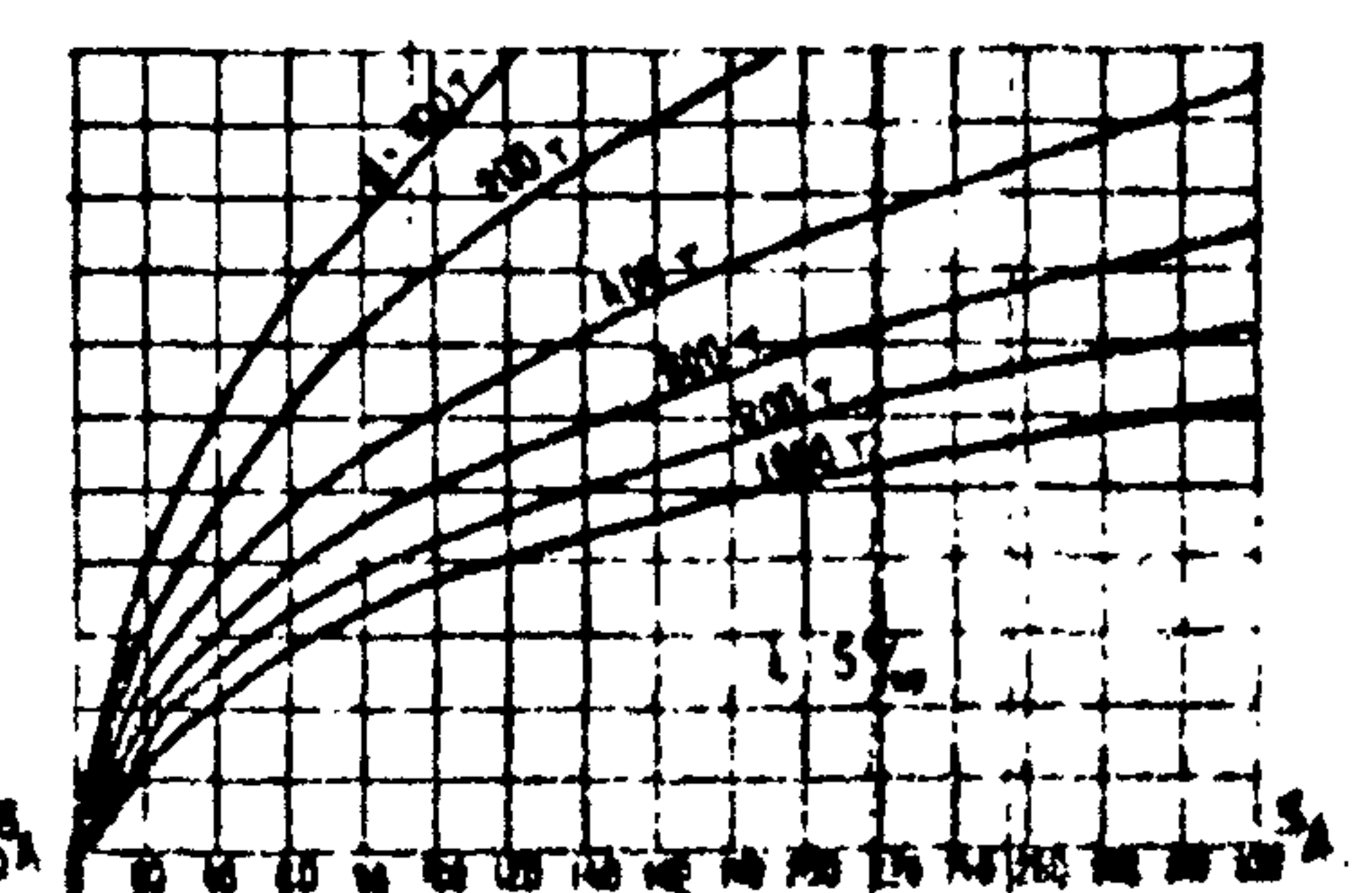
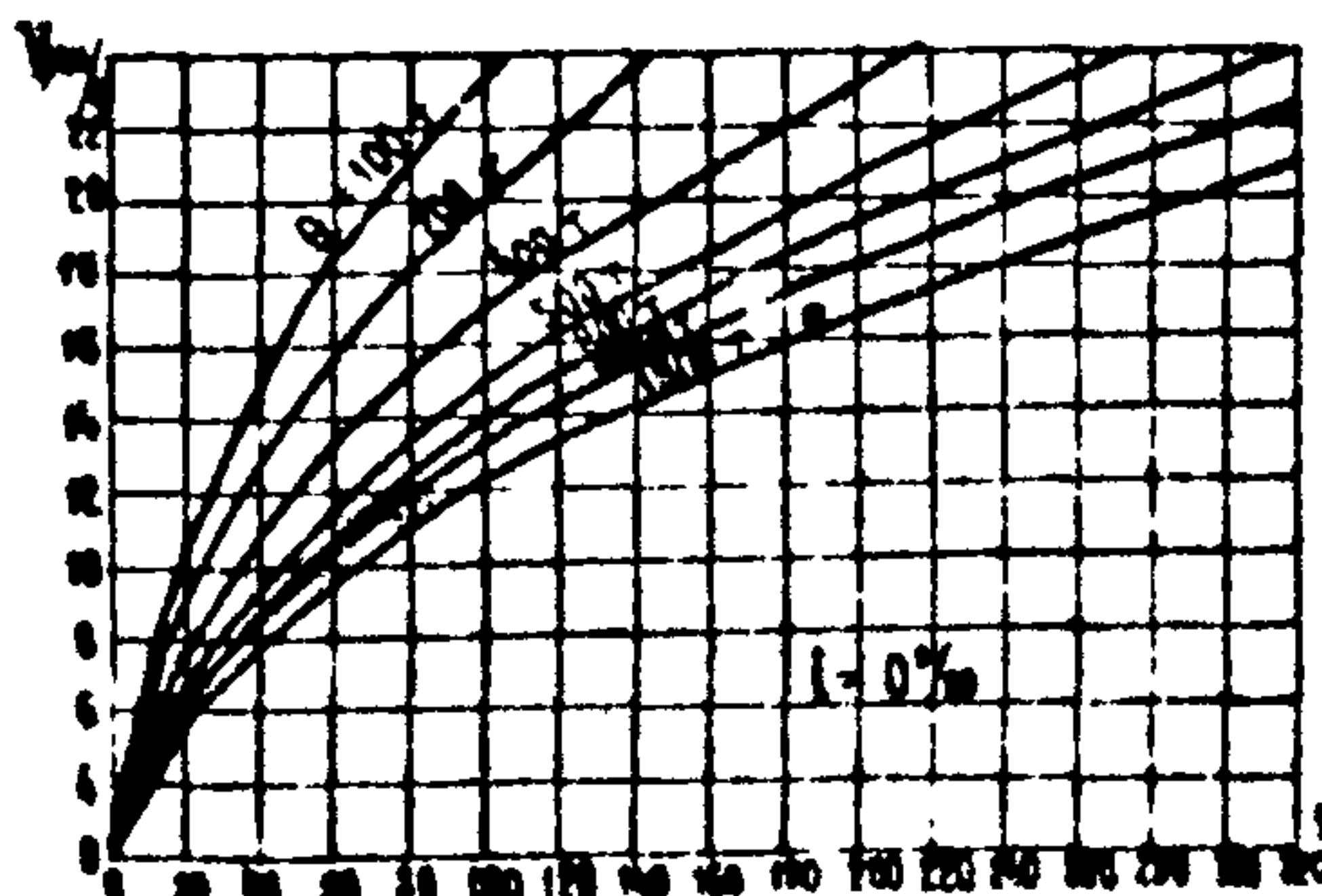
Действительный тормозной путь S_d поезда с безтормозными вагонами и при маневровых перемещениях без подключения тормозной магистрали вагонов и локомотиву определяется действием тормозной силы тепловоза и принимается по графикам (стр.34,35).

В случае необходимости проведения детальных тяговых расчетов следует пользоваться работой Промтранспроекта "Правила тяговых расчётов для тепловозов на промышленном транспорте" (2-е издание), выпуск 4324, 1977 г.

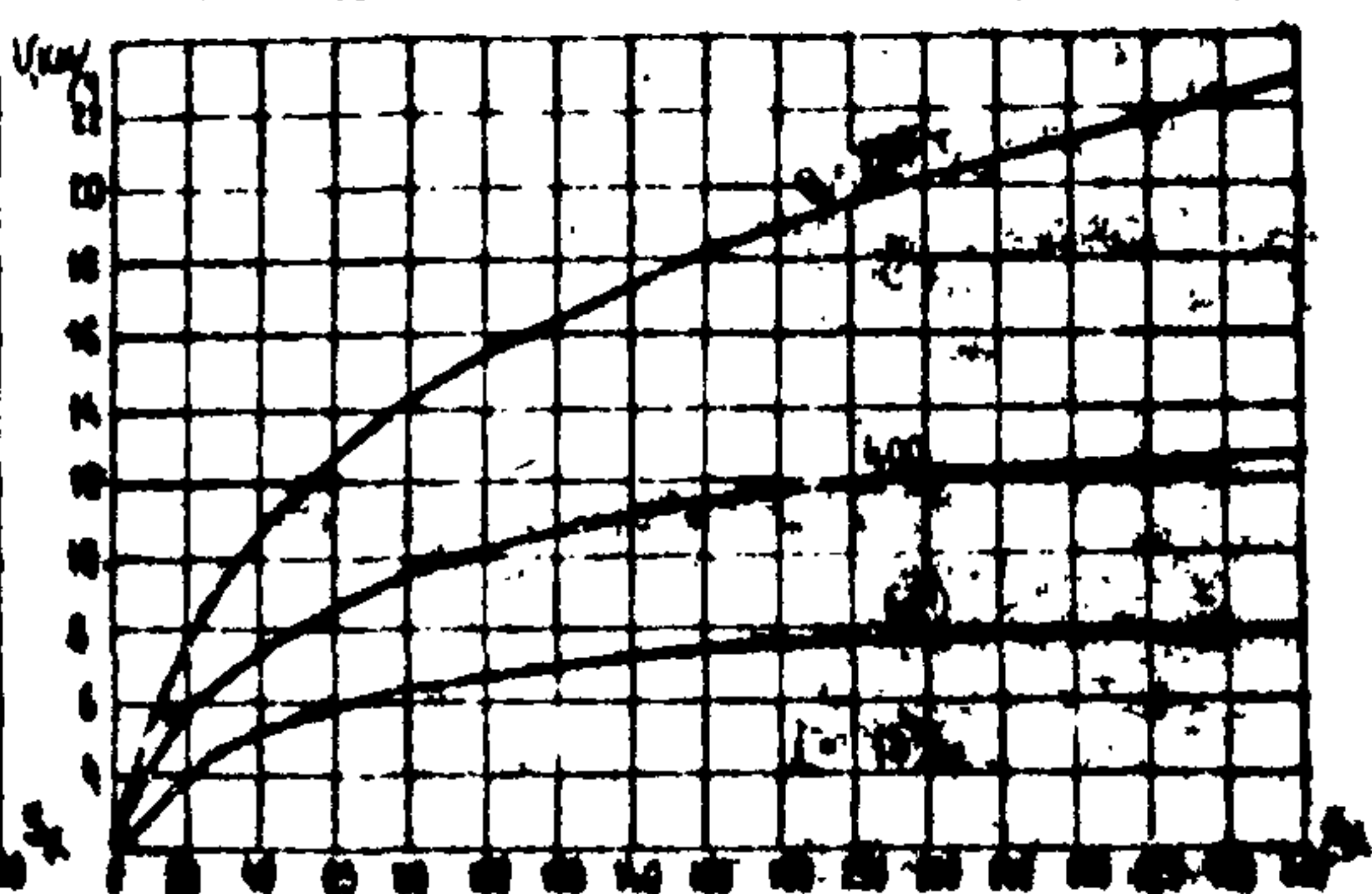
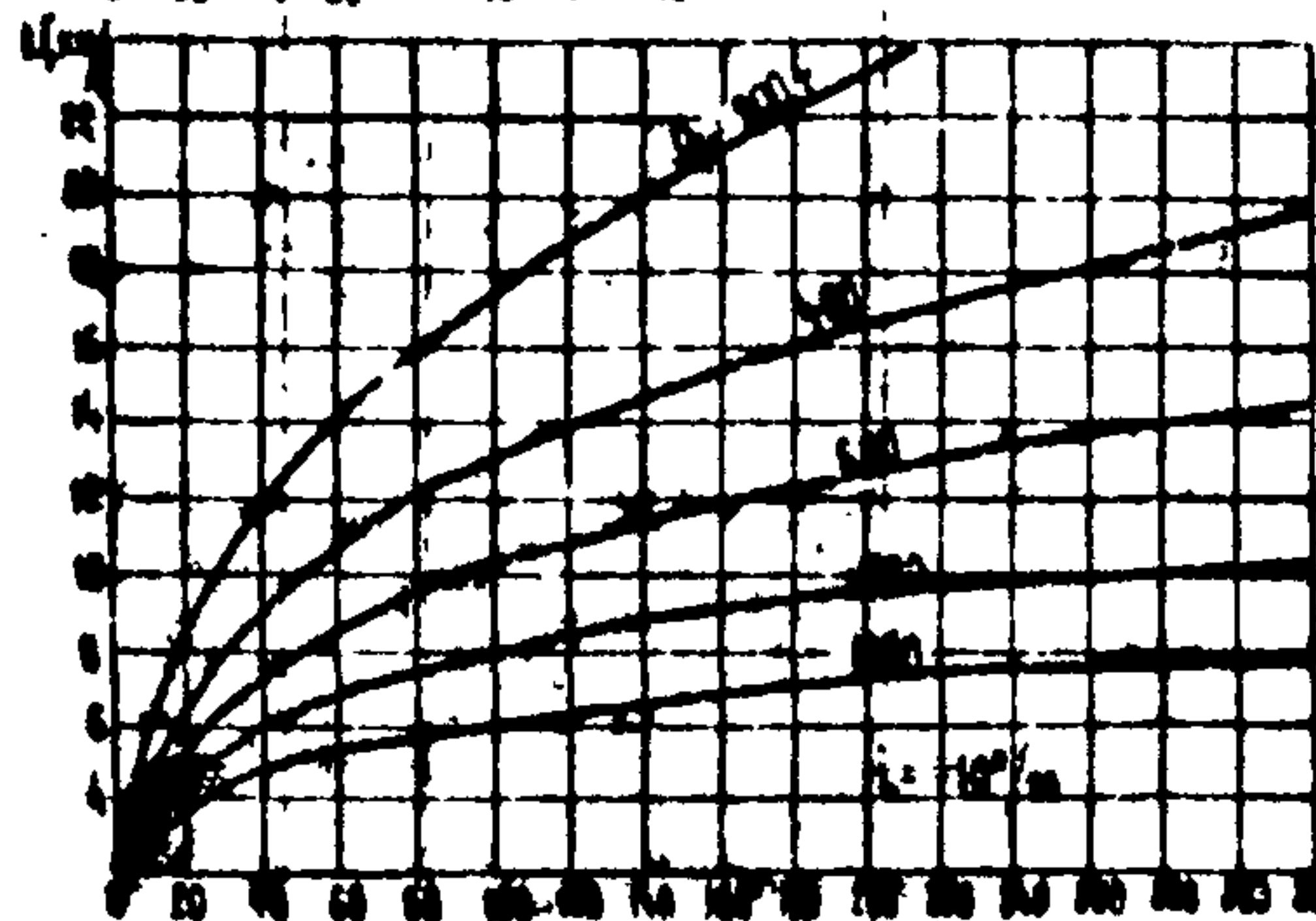
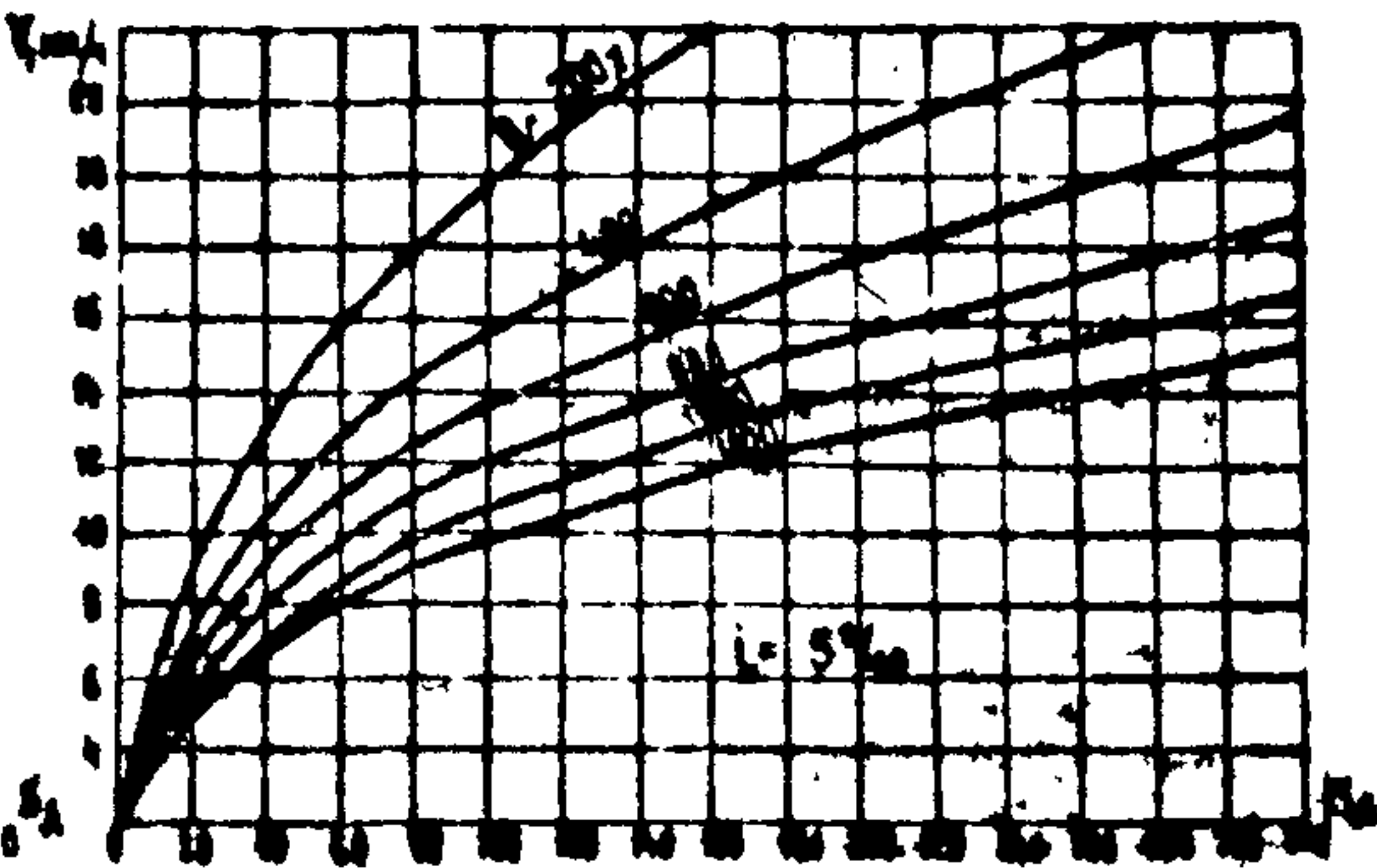
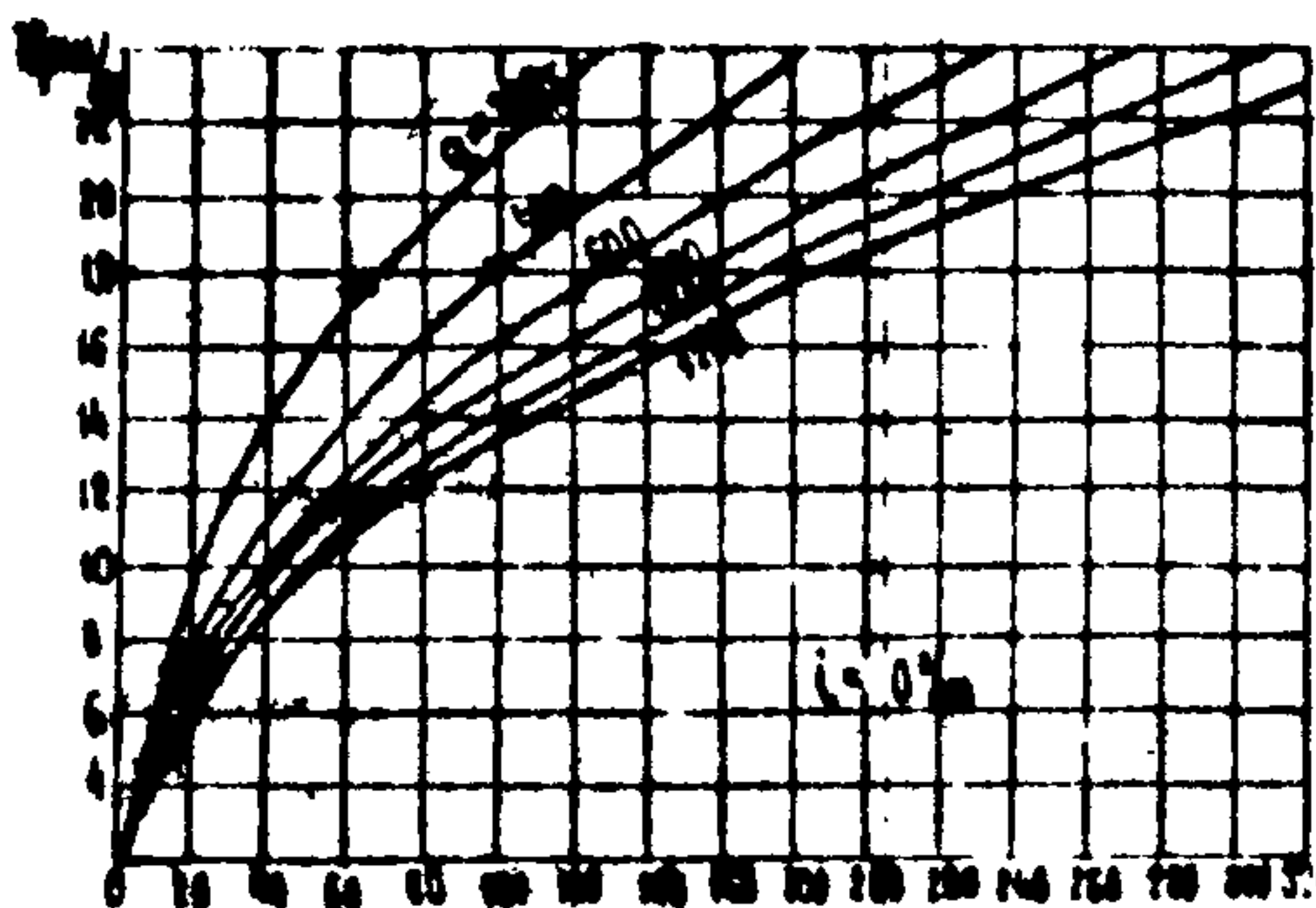
ТОРМОЗНОЙ ПУТЬ ТЕПЛОВОЗА С НЕТОРМОЗНЫМ СОСТАВОМ 35 НА РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКАХ.



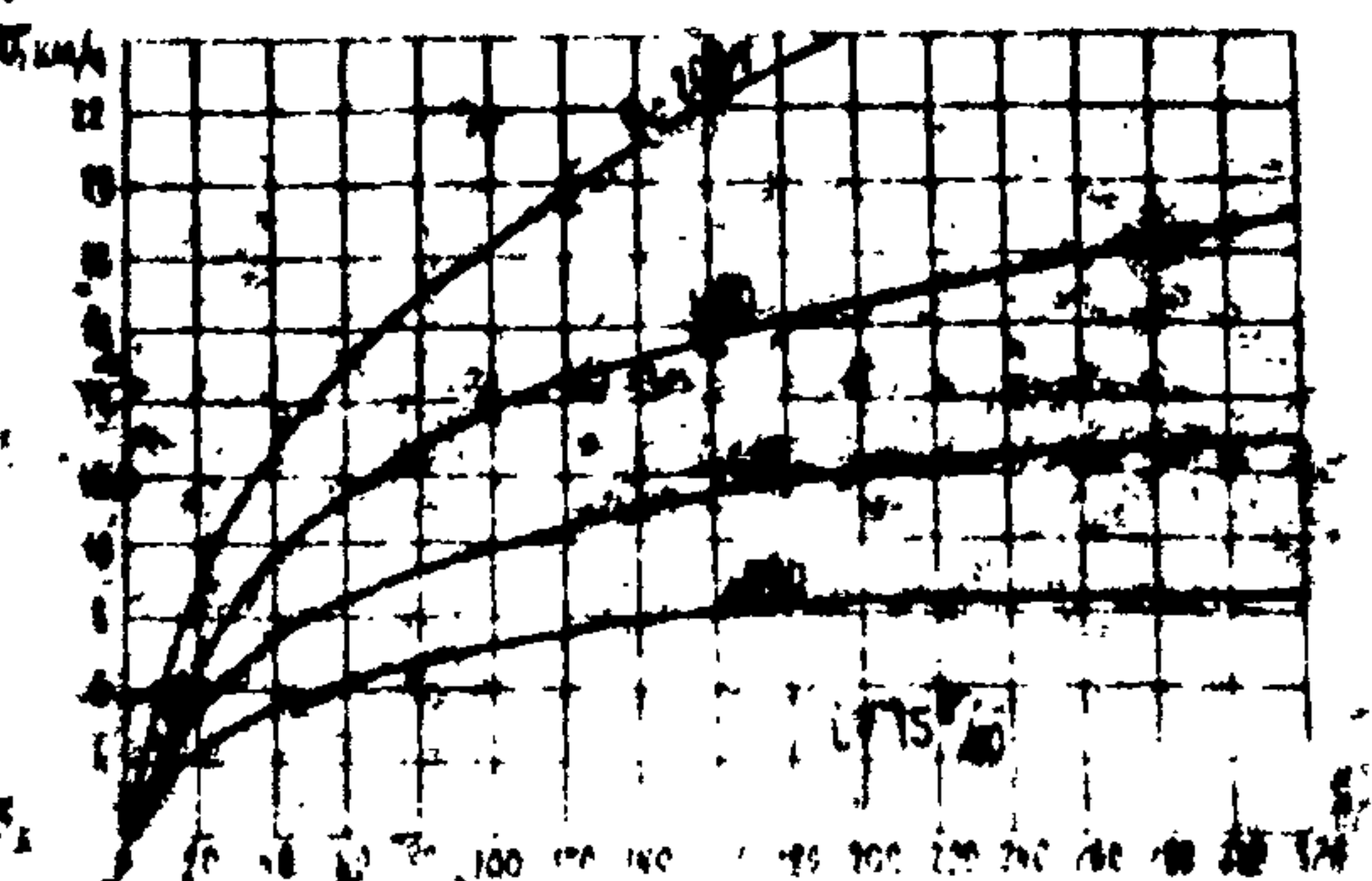
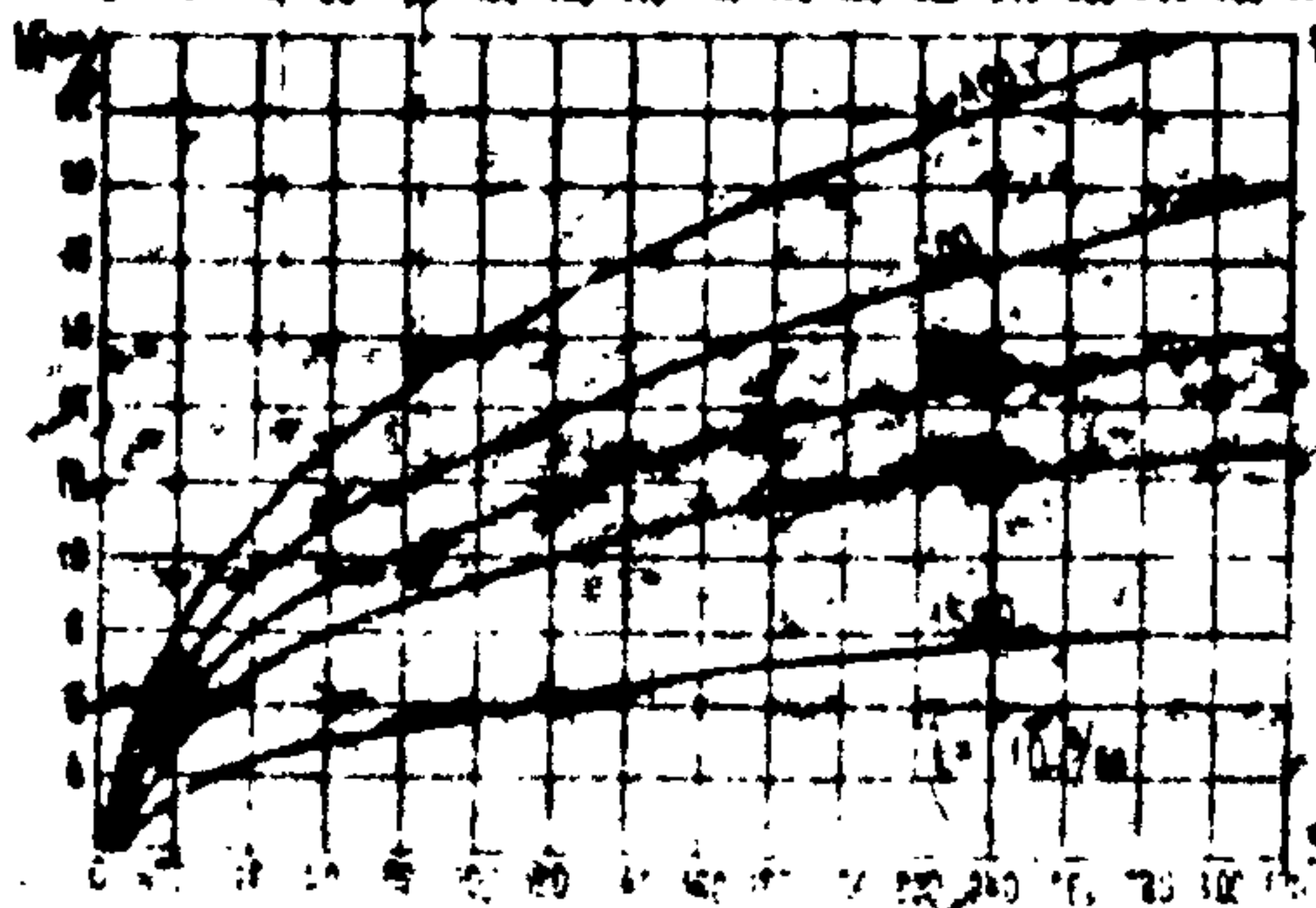
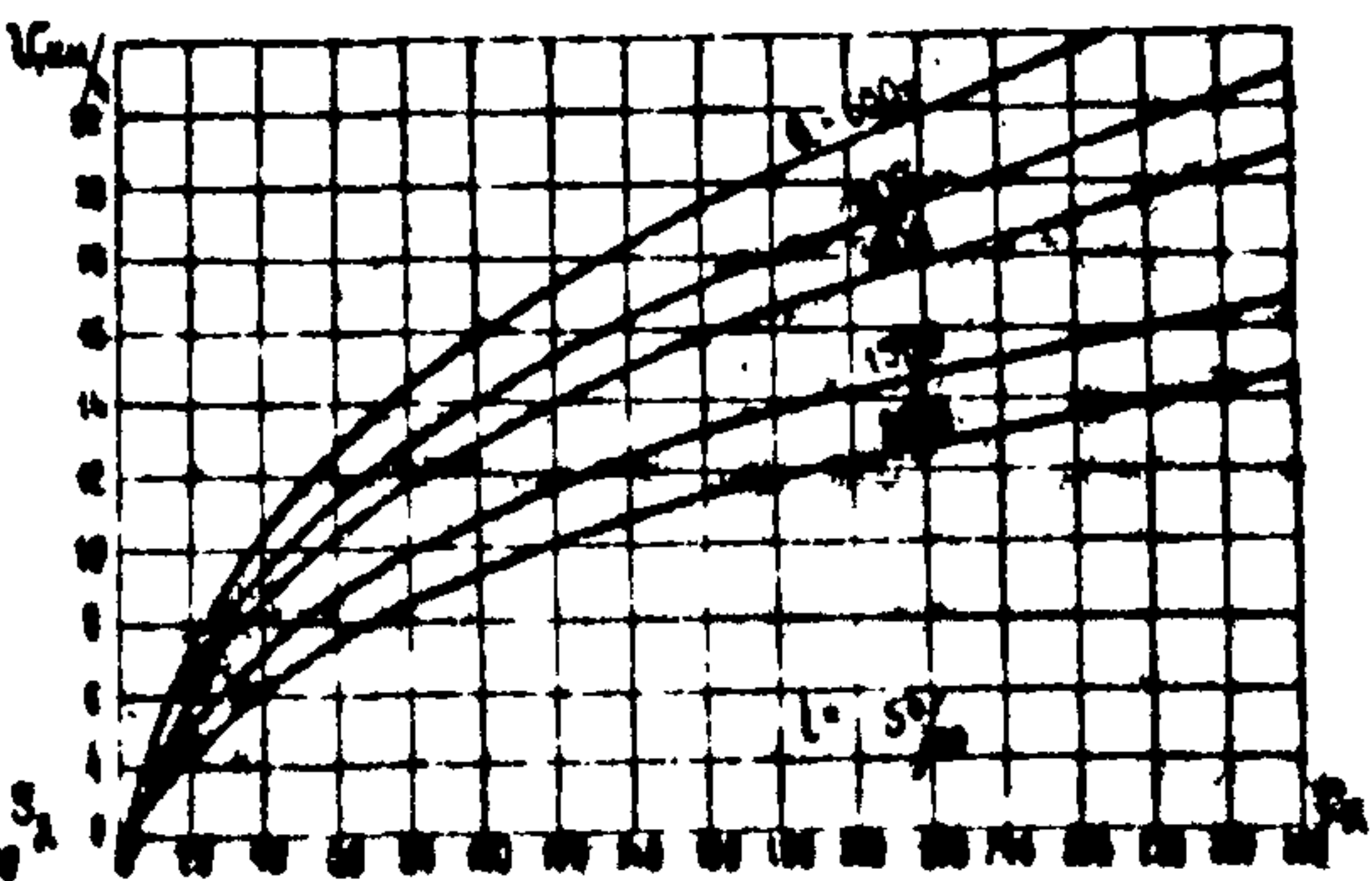
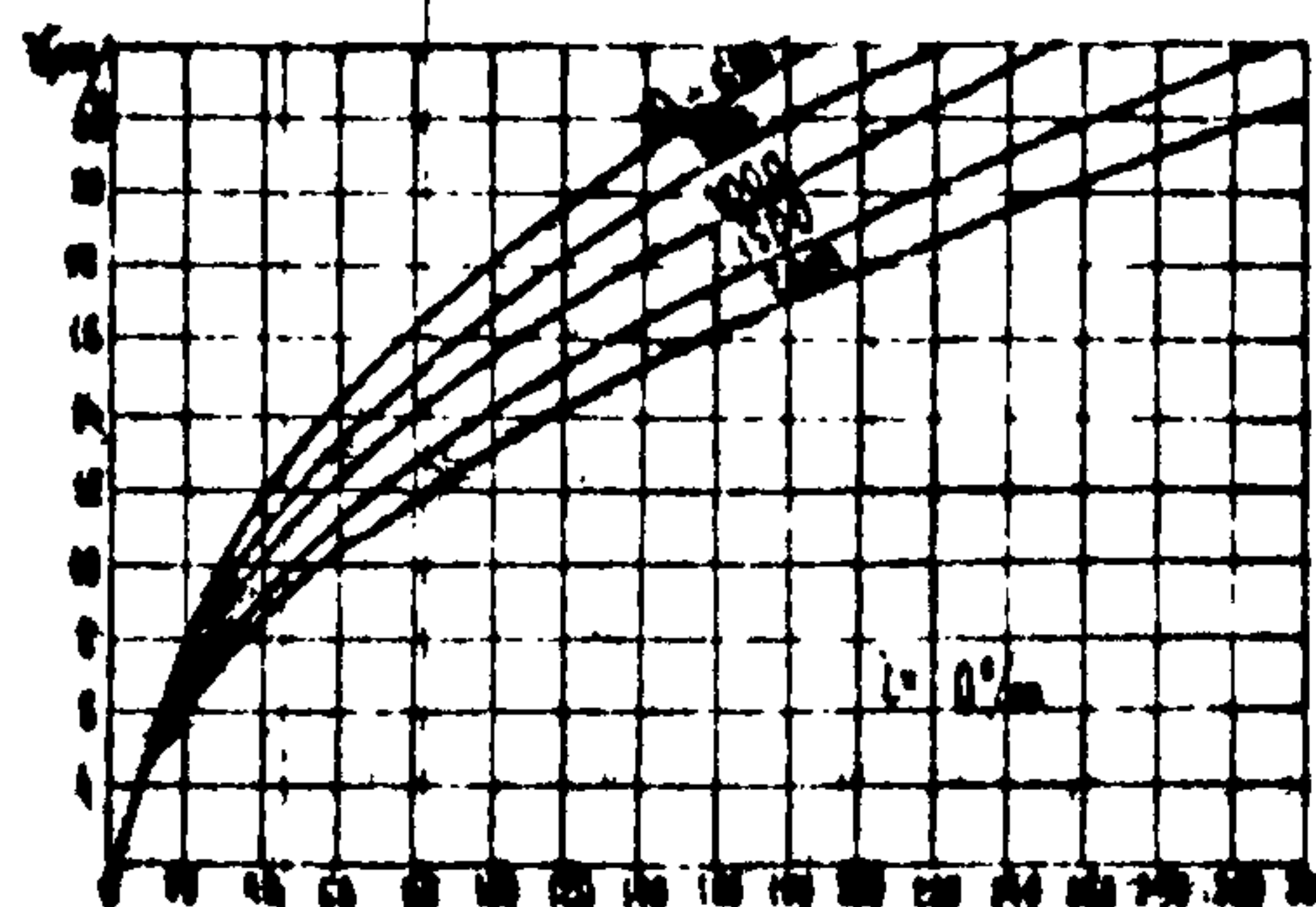
Т Г М - 1



Т Г М - 3



TGM-6



2.3. С к о р о с т и д в и ж е н и я

2.3.1. Скорость движения по перегонам и на станциях в проектах должна приниматься не более указанной ниже:

1. При поездной работе и при движении по перегонам:

- При движении локомотива с вагонами, прицепленными сзади	40 км/час
- При движении вагонами вперед	25 "
- При движении груженых и порожних вагонов, а также чугуновозов емкостью до 100 т	15 "
- При движении груженых и порожних чугуновозов емкостью свыше 100т	5 "
- При движении чугуновозных ковшей миксерного типа	10 "
- При движении составов с наложницами	10 "
- в том числе при движении в районе отделения разделения и нагревательных колодцев	5 "
- При движении составов с мюльдами	5 "

2. При производстве маневровой работы

- Локомотив с вагонами, прицепленными сзади	40 "
- Вагонами вперед	25 "
- С вагонами, занятыми людьми или негабаритными грузами	15 "

- Вагоны с разрядными грузами 10 км/час
- В зданиях цехов, в пределах открытых и закрытых складов, у фронтов погрузки - выгрузки, а также при подходе отцепов вагонов к другому отцепу в подгорочном парке и при маневрах толчками 5 -"-
- При подходе локомотива к вагонам, при постановке вагонов на вагоноопрокидыватель и при передвижении подвижного состава по вагонным весам 3 -"-
- При движении груженых и порожних шлаковозов и чугуновозов по путям налива и слива, а также по стрелочным перевозцам 5 -"-
- При приеме поезда на тупиковые станционные пути, а также на свободную часть занятого пути в начале пути приема 15 -"-

При укрупненных расчётах пропускной способности скорости движения по подъездному пути принимать 20 км/час, по перегону внутри завода - 15 км/час. При детальнх расчётах скорости движения следует определять тяговыми расчётами.

2.4. Нормы времени на обработку и сортировку вагонов

2.4.1. Затрата времени на выполнение сортировочной работы зависит от количества вагонов в составе, числа назначений в нем, числа используемых сортировочных путей, способа сортировки вагонов, типа сортировочных устройств на станциях, а также от погодных условий.

2.4.2. Технологическое время на сортировку (расформирование - формирование) вагонов на горизонтальной вытяжке, подугорье и профилированной вытяжке рассчитывается по формуле:

$$T_c = A \cdot g_p + B \cdot m_c, \quad (20)$$

где g_p - среднее количество отцепов в составе;

m_c - среднее количество вагонов в составе;

А и В - нормативные коэффициенты, значения которых в мм приведены ниже в таблице 9.

Таблица 9

Тип вытязки	Сортировка вагонов			
	рейсами осаживания		роличками	
	А	Б	А	Б
Горизонтальная вытязка с уклоном менее 1,5% для 4-х осн.ваг.	1,01	0,48	0,68	0,42
То же, -" - 8-и осн.ваг.	1,01	0,63	0,88	0,55

Продолжение таблицы 9

Тип вытяжки	Сортировка вагонов			
	рейсами осаживания		толчками	
	А	В	А	В
Полугорка или профилированная вытяжка с уклоном более 1,5% для 4-х осных вагонов	-	-	0,49	0,84
То же, — 8-ми осных вагонов	-	-	0,49	0,58

При отсутствии статистических данных о среднем количестве отцепов в составе при расчетах ориентировочное значение g_p допускается принимать по таблице 10.

Таблица 10

Значения величины " g_p "

№ п/п	Операция	Расчетное среднее количество отцепов
1	Расформирование маршрутного поезда с однородным грузом	2-6
2	Расформирование сборного поезда	10-12
3	Формирование сборного поезда	10-15
4	Формирование маршрута с однородным грузом (рельсы, трубы, лист, кокс, шлак и др.)	6-8
5	Формирование маршрута из продукции немассового производства	15

2.4.3. Технологическое время на сортировку (расформирование - формирование) вагонов на горках рассчитывается по формуле:

$$T_c = t_s + t_{пер} + t_{наг} + t_{рас} + t_{ос}, \quad (21)$$

где t_s - время въезда маневрового локомотива в парк прибытия за составом, мин. определяется по формуле:

$$t_s = B + \Gamma, \quad (22)$$

$t_{пер}$ - время перестановки состава из парка прибытия за стрелку горочной вытжки при параллельном расформировании парков прибытия и сортировки, мин., определяется по формуле:

$$t_{пер} = B + \Gamma \cdot m, \quad (23)$$

где m - число вагонов в составе.

Нормативные коэффициенты B и Γ определяются по таблице II.

Таблица II

Нормативные коэффициенты B и Γ

Расстояние передвижения в м, от - до	Нормативные коэффициенты в мин.	
	B	Γ
0-200	0,6 - 1,0	0,014 - 0,034
201-900	1,0 - 2,0	0,038 - 0,066
901-1500	2,0 - 3,0	0,070 - 0,099

Расстояние передвижения маневрового локомотива при параллельном расположении парков приема и сортировки определяется как сумма l_1 и l_2 , а при последовательном - l_2 и l_3 (см. схему 1)

Расстояние передвижения состава из парка приема за отработку члнровочной ветки определяется как сумма l_2 и длины состава

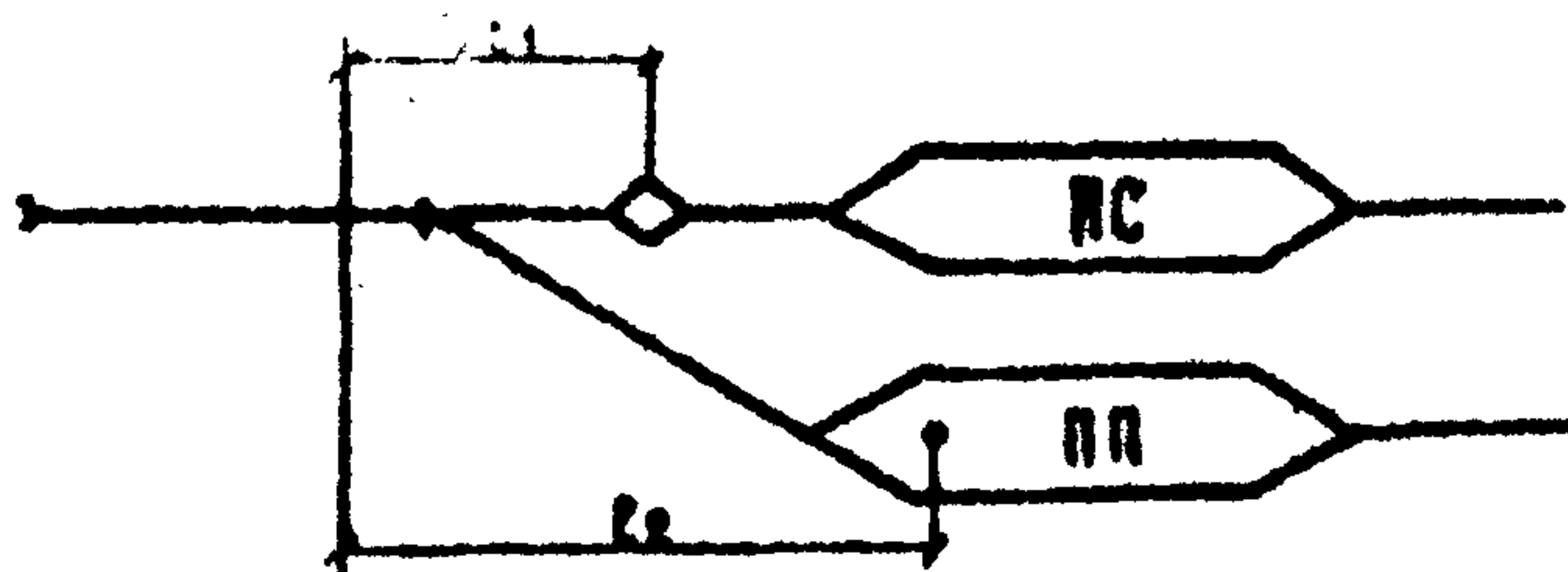
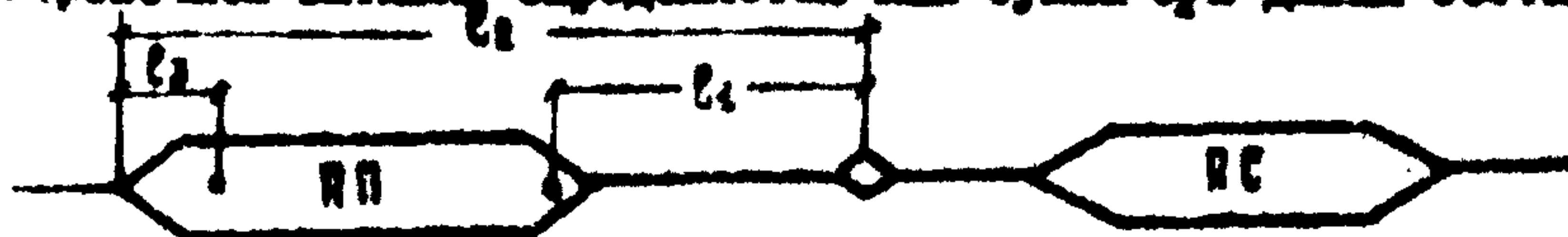


Схема 1. Определение расстояний передвижения маневровых локомотивов и составов при разном взаиморасположении парков приема и сортировки.

Таблица 12

Величина $t_{\text{наг}}$

Расстояние передвижения в м от - до	Время надвига мин.
0-140	1,4 - 2,0
141-290	2,0 - 3,0
291-430	3,0 - 4,0
431 - 500	4,0 - 4,5

$t_{\text{наг}}$ - время подвига состава на горку, определяется по таблице 12. Расстояние передвижения состава при его надвиге на сортировочную горку равно l_1 .

$t_{\text{рас}}$ - время распуска состава с горки, мин, определяется по приближенной формуле:

$$t_{\text{рас}} = 0,01 \cdot L_{\text{сост}} \left(1 - \frac{1}{2q_p} \right), \quad (24)$$

где $L_{\text{сост}}$ - длина состава, м ;

q_p - число отделов в составе (см. п.2.4.2) ;

$t_{\text{ос}}$ - время осаживания вагонов на путях сортировочного парка со стороны горки рассчитывается по формуле:

$$t_{\text{ос}} = 0,06 m_c \quad \text{для 4-х осн. вагонов,} \quad (25)$$

$$t_{\text{ос}} = 0,08 m_c \quad \text{для 8-и осн. вагонов,} \quad (26)$$

где m_c - число вагонов в составе.

Это время учитывается, если осаживание вагонов производится горочным локомотивом. Применение осаживания вагонов горочным локомотивом при интенсивной работе горки нецелесо-

образно. Поэтому в проекте сортировочной станции, как правило, следует предусматривать подтягивание вагонов маневровым локомотивом хвостовой горловины сортировочного парка.

При формировании поездов на станциях предприятия необходимо дополнительно учитывать технологическое время на расстановку вагонов по ПТЭ, устранение несовпадений продольных осей автоцепок смежных вагонов и постановку вагонов прикрытия. Это время рекомендуется принимать равным 5 мин. на состав.

2.4.4. Затраты времени на обработку поездов на станциях определяются по таблице 13.

Таблица 13

Характер обработки поезда	Общая продолжительность обработки мин.
1. Обработка поезда, прибывшего на входную станцию завода (технический и коммерческий осмотры и приемо-сдаточные операции)	30
2 То же, без приемо-сдаточных операций	15
3. Обработка поезда полного состава своего формирования перед отправлением на сеть МПС (приемо-сдаточные операции, технический и коммерческий осмотры, устранение обнаруженных неисправностей, прицепка-локомотива и проба тормозов)	30
4. То же, неполного состава поезда	3 + 1,2 м, где м - число вагонов в составе

2.4.5. Время хода передачи (поезда) по перегонам и соединительным путям ориентировочно следует определять по таблице II.

2.5. Автоматика, телемеханика и транспортная связь (СЦБ)

2.5.1. Для обеспечения безопасности движения поездов и маневровой работы, увеличения пропускной способности и улучшения использования подвижного состава в проектах должно предусматриваться применение современных устройств автоматики, телемеханики и транспортной связи.

Перегоны металлургических заводов в зависимости от их назначения, размеров и условий работы оборудуются путевой автоматической или полуавтоматической блокировкой.

2.5.2. Стелочные переводы, расположенные в горловинах с большим объемом маневровой и поездной работы, как правило, оборудуются электрической централизацией.

Отдельные стрелки (или их группы), оборудованные электроприборами, удаленные от поста централизации, могут управляться по радио из кабины локомотива.

Централизованные стрелочные переводы и стрелки должны быть оборудованы водоотводами и устройствами очистки от снега (пнеumoобдувки, обогрев). В горловинах станций, оборудованных централизованными стрелочными переводами, необходимо предусматривать пункты обогрева чистильщиков стрелок.

При механизации и автоматизации сортировочных горок применяются устройства горочной автоматической централизации.

стрелок и сигналов (ГЛЦ), автоматического регулирования скорости скатывающихся отцепов (АРС) и горючей автоматической локомотивной сигнализации.

2.5.3. Охраняемые переезды должны быть оборудованы автоматическими или неавтоматическими шлагбаумами, а также в зависимости от категории переезда:

а) автоматической или управляемой светофорной сигнализацией;

б) заградительной сигнализацией (в необходимых случаях);

в) автоматической оповестительной сигнализацией (при оборудовании переезда неавтоматическим шлагбаумом);

г) телефонной связью с дежурным по станции, а на участках, оборудованных диспетчерской централизацией, — с поездным диспетчером.

Порядок применения различных видов переездной сигнализации определяется Инструкцией по устройству и обслуживанию железнодорожных переездов предприятий системы Министерства черной металлургии СССР.

2.5.4. Для руководства движением поездов, маневровой работой и работой погрузочно-разгрузочных пунктов на крупных металлургических заводах необходимо предусматривать следующие виды связи:

— поездная диспетчерская связь для служебных переговоров поездного диспетчера с дежурными по станциям, входящим в его участок;

— диспетчерская вагонораспорядительная — для служебных переговоров диспетчера по вопросам погрузки и выгрузки вагонов с агентами станций и основными погрузочно-разгрузочными фронтами;

- поездная мажстанционная - для служебных переговоров дежурных смежных станций ;

- стрелочная - для служебных переговоров дежурного по станции со стрелочными постами ;

- внутростанционная распорядительная с ПТО, экипировочными пунктами, будками чистильщиков стрелок, вагонными весами, основными пунктами погрузки - выгрузки, обменным пунктом и товарной конторой ;

- радиосвязь - для служебных переговоров дежурного по станции (или маневрового диспетчера) с локомотивам., бригадами, а также с путевыми машинами ;

- радиосвязь машинистов локомотивов с составителями ;

- двухсторонняя громкоговорящая связь - для служебных переговоров дежурного по станции с составительскими бригадами и другими работниками станции ;

- связь начальника цеха со всеми станциями, районами и службами цеха и локомотиво-вагонным депо для проведения оперативных совещаний ;

- связь начальника смены железнодорожного цеха со всеми станциями, районами и депо и диспетчером завода ;

- технологическая связь с диспетчерами цехов и агрегатов ;

- прямая телефонная связь со станцией призывания и отделением дороги и телетайпная связь для информации о подходе поездов ;

- линейно-путевая связь начальника службы пути с путевыми околотками ;

- энергодиспетчерская (при электрической тяге) ;

- административно-хозяйственная связь (АТС).

Примерная схема транспортной связи приведена в приложении 6.

2.5.5. Для обеспечения безопасности движения необходимо предусматривать следующие виды сигнализации:

- въездная сигнализация;
- технологическая сигнализация;
- сигнализация на весах.

2.5.6. По мере развития автоматизированных систем управления на транспорте (АСУ) в проектах необходимо предусматривать применение АСУ на отдельных участках работы транспорта и по заводу в целом в увязке с работой средств СЦБ и транспортной связи.

2.5.7. Во всех помещениях, где размещаются работники, связанные с движением поездов, должны устанавливаться электрические часы.

2.5.8. В проектах должны предусматриваться участки (или мастерские) для ремонта средств СЦБ и транспортной связи.

3. РАСЧЕТ ПАРКА ЛОКОМОТИВОВ

При разработке технико-экономических обоснований расчет парка локомотивов выполняется аналитическим методом по нормативной производительности локомотивов – объему перевозок на один локомотив рабочего парка в год.

При разработке технических проектов рабочий парк локомотивов рассчитывается аналитическим методом по нормам времени на поездную и маневровую работу и эмпирическим формулам, полученным на основе расчетов, опыта эксплуатации передовых предприятий и анализа проектных решений. При расчете этим спо-

сособ норми времени приводятся на один поезд, маневровый состав или вагон и учитывают неизбежные межоперационные простои

Рабочий парк локомотивов по нормам времени рассчитывается раздельно для перевозок в вагонах общего назначения и специальных перевозок доменного и сталеплавильных цехов.

В отдельных случаях при разработке технических проектов может выполняться графический расчет числа локомотивов для наиболее ответственных участков работы транспорта по обслуживанию отдельных металлургических агрегатов (в увязке с требованиями раздела 6 Норм).

Типы локомотивов по сцепной массе (применительно к тепловозам) условно подразделяются на три группы:

1 группа	120 - 140 т ;
2 группа	80 - 90 т ;
3 группа	55 - 60 т.

3.1. Расчет рабочего парка локомотивов по нормативной производительности в ТЭО

3.1.1. При разработке ТЭО рабочий парк локомотивов N_p по заводу определяется в зависимости от годового объема перевозок железнодорожного транспорта по формуле:

$$N_p = \frac{Q'_1 + Q''_1}{q_{\lambda}}, \quad (27)$$

где $Q'_1; Q''_1$ — соответственно внешний и междоховый объем перевозок железнодорожного транспорта ;

количество тыс. тонн груза, перерабатываемое одним локомотивом рабочего парка в год (нормативная производительность локомотивов).

Нормативная производительность локомотивов принимается:

- 1. 1000 - 1200 тыс. т для новых заводов с полным металлургическим циклом;
- 2. 800-1000 тыс. т для реконструируемых заводов с полным металлургическим циклом;
- 3. 600 тыс. т для переделных металлургических заводов

3.1.3. Соотношение тепловозов различных групп в рабочем парке при разработке ТБО определяется по таблице 14.

Таблица 14

Соотношение локомотивов различных групп

К. № п/п	Категории заводов	Типы локомотивов по группам		
		I	II	III
1.	Металлургические заводы с полным циклом	20	50	30
2.	Переделные металлургические заводы (без доменного производства) и трубные заводы	-	40	60

3.2. Расчет рабочего парка локомотивов по нормам времени (для перевозок в вагонах магистрального типа)

3.2.1. Суммарные затраты времени для выполнения перевозок в вагонах общего назначения определяются по следующим видам поездной и маневровой работы (в локомотиво-мин.):

а) поездная работа между станцией примыкания и основной заводской сортировочной станцией (в расчетах условно называется ст.Заводская).

Примечание: Затраты локомотивов на этот вид работы (T_1) не учитываются в случае обслуживания подъездного пути локомотивами МПС.

б) поездная работа между станциями завода (T_2) ;

в) маневровая работа на ст.Заводская и на внутризаводских станциях (T_3) ;

г) подача и уборка вагонов на фронты погрузки-выгрузки (T_4)

3.2.2. Затраты времени на поездную работу между станцией Примыкания и станцией Заводская определяются по формуле:

$$T_1 = 2 \cdot n_n (t_x + t_{ст}), \quad (28)$$

где

n_n - число поездов в сутки в максимальном направлении

t_x - время хода локомотива с составом в мин. между станциями.

В расчетах условно принимается, что время хода поезда в прямом и обратном направлениях одинаково. В случаях большой разницы в значениях уклонов (более 5%) или неравенства протяженности перегонов в обоих направлениях, t_x определяется отдельно по перегонам или по направлениям.

Соответственно, Π_n в каждом направлении будет равно числу поездов максимального направления.

$t_{ст}$ - время в мин., затрачиваемое локомотивом на внутростанционные операции от момента прибытия до отправления, принимается:

для станций, оборудованных системой наземных трубопроводов сжатого воздуха - 25 мин,

для станций, не оборудованных трубопроводами сжатого воздуха - 35 мин.

Время хода локомотива с составом по перегону в минутах определяется по формуле:

$$t_x = \frac{60 \cdot S_n}{V} + 2, \quad (29)$$

где S_n - длина перегона в км (измеряется между осями станций);

V - расчетная скорость движения локомотива с составом принимается для подъездного пути - 20 км/час

2 - суммарное время на разгон и замедление состава, мин.

3.2.3. Затраты времени на поездную работу между станциями завода определяются по формуле:

$$T_2 = \sum t'_n \cdot n'_n + t_{сб} \cdot n_{сб}, \quad (30)$$

где t'_n - затраты времени в минутах на один поезд в одном направлении для всех категорий поездов, кроме сборных.

Π_n^i - число поездов в сутки по заводу в прямом и обратном направлениях для всех категорий поездов, кроме сборных.

Число поездов по перегонам определяется на основе схемы движения поездов и маневровых составов и принимается равным удвоенному числу поездов максимального направления.

$t_{сб}$ - затраты времени на один сборный поезд от станции отправления до станции назначения включительно;

$\Pi_{сб}$ - число сборных поездов в сутки с вагонами МПС и завода.

Затраты времени в минутах на один поезд определяются по формуле:

$$t_n^i = t_x^i + t_{ст}^i, \quad (31)$$

где: t_x^i - время хода локомотива в мин. с составом по перегону в одном направлении, определяется по формуле, приведенной выше для расчета времени хода.

При этом скорость движения принимается 15 км/час.

$t_{ст}^i$ - время в минутах, затрачиваемое локомотивом на внутростанционные операции от момента прибытия до отправления; принимается 15 мин. на каждой станции по маршруту следования.

Затраты времени на один сборный поезд определяются по формуле:

$$t_{сб} = \sum t_x^{сб} + P \cdot t_{ст}^{сб}, \quad (32)$$

где: $t_x^{сб}$ - время хода локомотива с составом по перегонам между станциями, определяется как было указано ранее.

ρ - число станций по маршруту следования, обслуживаемых сборным поездом;

t_{cr}^{cb} - время работы локомотива со сборным поездом на промежуточных станциях, принимается: для станций, оборудованных системой наземных трубопроводов сжатого воздуха - 25 мин. для станций, не оборудованных трубопроводами сжатого воздуха - 35 мин.

3.2.4. Затраты времени на маневровую работу с вагонами МПС и завода на станциях определяются по формуле:

$$T_3 = t_{\text{пр}} \cdot m_{\text{пр}} + t_{\text{взв}} \cdot m_{\text{взв}} + \sum T_{\text{в}} \cdot m_{\text{в}}, \quad (33)$$

где: $t_{\text{пр}}$ - время в мин. на переработку одного вагона, включая время на формирование, расформирование и перестановку групп вагонов (рейсы, полурейсы), принимается: для станций, оборудованных сортировочной горкой - 0,8 мин., сортировочной вытяжкой - 1,0 мин.;

$m_{\text{пр}}$ - количества перерабатываемых вагонов в сутки на станциях завода;

$t_{\text{взв}}$ - время в мин. на взвешивание 1 вагона, которое принимается при взвешивании без остановки и расцепки - 1 минута на вагон и с остановкой без расцепки - 3 минуты на вагон;

$m_{\text{в}}$ - количество взвешиваемых вагонов;

$t_{\text{в}}$ - время в мин. выгрузки одного 4-х осного вагона на вагонопрокидывателе, включая надвиг и закрепление вагона, принимается равным 4 мин.

То же 6-ти осного вагона - 6 мин.

M_{ϕ} - количество вагонов разгружаемых в сутки на вагоноопрокидывателях.

Количество вагонов, перерабатываемых на станциях ($M_{\phi p}$) определяется по формуле:

$$M_{\phi p} = M_p + M_{\phi} + M_{\kappa}, \quad (34)$$

где : M_p - количество перерабатываемых вагонов в сутки по прибытию. В расчет по станции Заводская включаются все вагоны, поступающие на завод с внешней сети. В случае поступления на завод сыпучих материалов (руда, уголь, известняк и пр.) однородных по маркам, сортам и классам количество вагонов с этими материалами исключается из объема переработки вагонов по прибытию.

M_{ϕ} - количество перерабатываемых вагонов МПС в сутки по отправлению. В расчет включаются все вагоны, отправляемые на внешнюю сеть.

M_{κ} - количество вагонов МПС в заводского парка, перерабатываемых на станциях завода. В расчет включаются все вагоны заводского парка, подаваемые под погрузку и выгрузку, за исключением вагонов перевозимых в вертушках.

Количество перерабатываемых вагонов (M_p , M_{ϕ} , M_{κ}) определяется раздельно для каждой станции по схеме движения поездов и маневровых составов и затем суммируется.

Количество взвешиваемых вагонов определяется по формуле:

$$M_{\text{взв}} = 0,8 (M_{\phi p} + M_p) + M_{\phi}, \quad (35)$$

где: $M_{\text{вн}}$ — количество поступающих на завод груженых вагонов с внешней сети;

$M_{\text{взв}}$ — количество взвешиваемых вагонов на внутризаводских станциях принимается на расчета суточной погрузки вагонов заводского парка;

α — понижающий коэффициент, учитывающий движение отдельных грузов по заводу без взвешивания (оборудование, лес, штучные грузы и пр.);

$M_{\text{отп}}$ — количество отправляемых груженых вагонов МПС за вычетом вагонов с готовым прокатом. Если в проекте предусмотрено взвешивание проката на вагонных весах, то количество отправляемых груженых вагонов принимается полностью.

3.2.5. Затраты времени на подачу-уборку вагонов по фронтам погрузки-выгрузки (кроме вагоноопрокидывателей) определяются по формуле:

$$T_4 = \sum n_{ny} \cdot t_{ny}, \quad (36)$$

где: n_{ny} — количество подаваемых и убираемых групп вагонов в сутки на фронты погрузки-выгрузки, принимается по схеме поездных и маневровых передач;

t_{ny} — затраты времени на подачу и уборку группы вагонов, которые определяются по формуле:

$$t_{ny} = t_1 + t_2 + t_3, \quad (37)$$

где: t_1 - время хода локомотива с группой вагонов в мин на пункт погрузки-выгрузки туда и обратно, принимается

$t_1 = 15$ мин. при расстоянии до фронта погрузки-выгрузки до 1 км., $t_1 = 20$ мин. - при расстоянии до 2 км. и $t_1 = 30$ мин - при расстоянии до 3 км.;

t_2 - время в мин., затрачиваемое локомотивом на маневровую работу в пункте погрузки, принимается 15-20 минут, в зависимости от числа перестановки вагонов, схемы маневровых передвижений и необходимости включения и пробки тормозов;

t_3 - время в мин., затрачиваемое локомотивом на ожидание окончания погрузки-выгрузки, принимается 15 мин.

В случае, если грузовые операции предусматривается выполнять с участием локомотива, то время t_1 соответственно увеличивается с учетом продолжительности грузовых операций.

3.2.6. Расчет рабочего парка локомотивов, занятых на перевозках в вагонах общего назначения, выполняется по станциям и перегонам раздельно для каждого из четырех видов работ с округлением до целого числа локомотивов на основе расчетного количества времени по каждому виду работ.

Рабочий парк при этом определяется по формуле:

$$N_1 = \frac{T_1}{1440 - T_0}, \quad (38)$$

где: T_1 - затраты времени локомотивов по видам работ (T_1, T_2, T_3, T_4 соответственно);

T_0 время на приемку и сдачу смены на экипировку и технический осмотр тепловозов и электровозов принимается 60 мин.; если локомотивно-составительская бригада работает в составе двух человек, то это время должно быть увеличено на 30 мин.

В результате расчёта количества локомотивов по четырем видам работ с округлением до целого числа по каждому виду определяется рабочий парк локомотивов на перевозки в вагонах общего назначения (N_4).

3.3. Расчёт рабочего парка локомотивов для спецперевозок доменного цеха

3.3.1. Расчёт рабочего парка локомотивов для спецперевозок доменного цеха рекомендуется производить по эмпирическим формулам, полученным на основе графических расчётов и отчётных данных за прошлые годы.

Количество локомотивов на перевозку жидкого чугуна к миксерам сталеплавильных цехов и на разливочные машины определяется формулой, в зависимости от количества доменных печей и пунктов слива чугуна:

$$N_2 = 0,3 + a_2 \cdot K_2 + \sum b_2 \cdot n, \quad (39)$$

где N_2 количество локомотивов на перевозку чугуна доменного цеха;

0,3 постоянная величина, учитывающая хозяйственные и др. перевозки;

- α_1 - коэффициент, учитывающий затраты локомотивов на обслуживание пунктов слива чугуна (табл. 15);
- K_1 - количество пунктов слива чугуна (количество миксерных отделений, отделений разливочных машин);
- β_1 - коэффициент, учитывающий затраты локомотивов на перевозку чугуна от одной печи; (табл. 15)
- n - количество доменных печей в цехе.

Таблица 15

Коэффициенты для различных типов доменных печей

Емкость доменных печей, м ³	Количество выпусков	Коэффициент "а ₁ "	Коэффициент "б ₁ "
1000-1750	10	0,2	0,6
	12	0,2	0,7
2000-2700	12	0,2	0,7
	14	0,3	0,8
	16	0,3	1,0
3200	18	0,4	1,2
	20	0,4	1,6

3.3.2. Количество локомотивов на перевозку горячего шлага от доменных печей на шлакоперерабатывающие предприятия определяются по формуле, учитывающей влияние количества выпусков доменных печей, количество фронтов выгрузки и расстояние перевозки:

$$N_{ш} = \alpha + 0,01 \cdot K_{гр} \cdot n_{ш} + \beta_{ш} \cdot \theta + 0,01 \cdot n_{ш} \cdot l \quad (40)$$

3.4. Расчет рабочего парка локомотивов для спецперевозок сталеплавильных цехов

Количество локомотивов для спецперевозок в сталеплавильных цехах (N_3) определяется по следующим видам работ:

- а) перевозка слитков при разливе стали в изложницы или обслуживание УНРС при непрерывной разливке стали;
- б) перевозка шихты из шихтового отделения на рабочую площадку;
- в) перевозка чугуна из миксерного отделения в цех;
- г) уборка шлака и его транспортировка на шлаковый двор.

Результаты расчета по перечисленным видам работ округляются, складываются и составляют общее количество локомотивов для выполнения спецперевозок в сталеплавильных цехах (N_3).

Количество локомотивов на перевозку слитков N_c зависит от количества составов с изложницами, поддонами и центровыми. количества плавов в составе и определяется по следующей эмпирической формуле:

$$N_c = 0,25 + 0,01 \cdot K_n \cdot P_n + 0,07 \cdot P_{n_2} + 0,05 \cdot P_n + 0,01 \cdot P_n, \quad (42)$$

где: 0,25 - постоянная величина, учитывающая затрату локомотивов по цеху;

K_n - число плавов в составе;

P_n - число плавов по цеху в сутки;

P_{n_2} - количество составов с поддонами в сутки;

P_n - количество составов с изложницами в сутки;

Π_4 - количество составов с центровыми в сутки.

Составов с центровыми обычно в 2-4 раза меньше, чем составов со слитками.

Число составов с поддонами обычно равно числу составов с изложницами.

При разливе стали, сверху следует исключить слагаемое формулы $(0,01 \Pi_4)$ выражающее затраты локомотивов на составы с центровыми, а при наличии механизированного двора изложниц-исключить слагаемое формулы, выражающее затраты локомотивов на обслуживание составов с изложницами $(0,05 \cdot \Pi_4)$.

Число слитковых составов может быть равным числу плавов или меньше за счет их объединения (например, два или три плавки в одном составе).

Для предварительных расчетов количество локомотивов для перевозки слитковозных составов может определяться для мартеновских и электросталеплавильных цехов по таблице 16, для конвертерных цехов - по таблице 17.

При проектировании конвертерных цехов с непрерывной разливкой стали количество локомотивов для обслуживания МНЗ (без учета перевозки литой заготовки и шлака) определяется в соответствии с разделом 3.2.

Таблица 16

Количество локомотивов по обслуживанию слептовых составов
мартеновских и электросталеплавильных цехов

№ п/п	Количество печей					Количество локомотивов				
	Количество плавов в сутки по цеху					Постойки: н-ва ло- комотивов	Для сос- тавов с поддоками	Для со- ставов с изложни- цами	Для сос- тавов с цент- рами	Общее коли- чество локомо- тивов для пере- возки слептовых составов
	100-180	180-280	300-480	500-600	700-900					
1	1-6	1-5	1-4	1-3	1-2	0,25	0,5	0,3	0,05	1
2	6-12	5-10	4-8	3-7	2-5	0,25	1,0	0,6	0,1	2
3	12-18	10-15	8-12	7-10	4-7	0,25	1,5	0,9	0,15	3
4	18-24	15-20	12-16	10-14	7-9	0,25	2,0	1,2	0,2	4
5	24-30	20-25	16-20	14-17	9-11	0,25	2,5	1,5	0,25	5
6	30-36	25-30	20-24	17-20	11-13	0,25	3,0	1,8	0,30	6
7	36-40	30-35	24-28	20-24	13-15	0,25	3,5	2,1	0,35	6
8	40-46	35-40	28-32	24-27	15-17	0,25	4,0	2,4	0,40	7

Таблица 17

Число локомотивов по обслуживанию слитковых составов конвертерных цехов

Высота конвертера	Количество конвертеров	Число плавов	Число составов	Число локомотивов					Общее число локомотивов (округленно)
				Постоянная величина	На сборку составов	На составы с поддонами	На составы с изложницами	На составы с центровыми	
					$Q01 \cdot K_{\text{сб}}$	$Q07 \cdot K_{\text{сб}}$	$Q05 \cdot K_{\text{сб}}$	$Q01 \cdot K_{\text{сб}}$	
130 - 210	1.	40	20	0,25	0,4	1,4	1,0	0,2	4
	2	80	26	0,25	0,8	1,8	1,3	0,26	5
	3	80	26	0,25	0,8	1,8	1,3	0,26	5
	4	120	30	0,25	1,2	2,1	1,5	0,3	6
	5	160	40	0,25	1,6	2,8	2,0	0,4	7
210 - 410	1	24	12	0,25	0,24	0,84	0,6	0,06	2
	2	48	24	0,25	0,48	1,7	1,2	0,12	4
	3	48	24	0,25	0,48	1,7	1,2	0,12	4
	4	72	36	0,25	0,72	2,5	1,8	0,2	6
	5	96	48	0,25	0,96	3,4	2,4	0,30	8

Число локомотивов для перевозки шихты с шихтового двора мартеновского цеха к мартеновским печам ($N_{\text{шх}}$) определяется по формуле:

$$N_{\text{шх}} = 0,5 + Q04 \cdot \theta_{\text{ст}} \cdot K_{\text{с}} \quad (43)$$

где: 0,5 - постоянная величина, учитывающая затраты локомотивов в цехе ;

$Q_{ст}$ - количество плавов ;

K_0 - количество подаваемых составов на одну плавку .

В том случае, когда нет данных о количестве подаваемых составов на одну плавку, количество локомотивов на перевозку шихты к мартеновским печам можно приближенно принять по таблице 18 (с последующим уточнением).

Таблица 18

Потребное количество локомотивов на перевозку шихты и шлака в мартеновских цехах

В. п. ц/п	Количество плавов	Количество локомотивов на перевозку шихты	Количество локомотивов на перевозку шлака
1	1-6	1	-
2	6-12	2	0,5
3	12-18	3	0,5
4	18-24	4	0,5
5	24-30	4	1,0
6	30-36	5	1,0
7	36-42	5	1,0

Для перевозки шихты в конвертерных цехах из отдельно стоящего отделения магнитных в конвертерное отделение принимается один локомотив.

При блокировке отделения магнитных и конвертерного, этот локомотив в расчете не учитывается.

Для перевозки жидкого чугуна на миксерного отделения в конвертерное или в мартоновский цех принимается один локомотив, при подаче чугуна с разных сторон цеха - два локомотива.

Для вывозки шлака на конвертерных цехах (с учетом отделения МДЗ) и его транспортировки на шлаковый двор (или в цех шлакопереработки) количество локомотивов принимается по таблице 19 в зависимости от количества и емкости конвертеров, расстояния от цеха до шлакового двора и схемы вывоза шлака из цеха.

Таблица 19

Количество локомотивов для перевозки шлака на конвертерных цехах

Емкость конвертера в т	Количество конвертеров в цехе	Поперечная схема шлаковозных путей		Продольная схема шлаковозных путей	
		Расстояние до шлакоперерабатывающего цеха до 2 км	Расстояние до шлакоперерабатывающего цеха от 2 км	Расстояние до шлакоперерабатывающего цеха до 2 км	Расстояние до шлакоперерабатывающего цеха от 2 км
150-180	2	1	1	1	
	3	2	2	1	2
	4	2	3	2	2
	2	1	1	1	1
200	3	1	2	1	2
	4	-	-	2	2
	2	-	-	1	1
	3	-	-	1	2
250	4	-	-	2	2
	2	-	-	1	1
	3	-	-	1	2
	4	-	-	2	

Общее количество локомотивов для выполнения спецперевозок сталеплавильных цехов (N_3) определяется суммированием расчетного количества локомотивов для выполнения отдельных работ (перевозка слитков, шихты, чугуна, шлака). При наличии на заводе нескольких сталеплавильных цехов расчет производится отдельно по каждому цеху с последующим суммированием числа локомотивов.

3.5. Расчет рабочего парка и выбор типа локомотивов в техническом проекте

3.5.1. Определение рабочего парка локомотивов в техническом проекте для предприятия в целом (N_p) производится по формуле

$$N_p = N_1 + N_2 + N_3 + N_4, \quad (44)$$

где: N_1 - количество локомотивов на перевозки в вагонах общего назначения;

N_2 - количество локомотивов для выполнения спецперевозок доменного цеха;

N_3 - количество локомотивов для выполнения спецперевозок сталеплавильных цехов;

N_4 - количество локомотивов для выполнения концентрированных перевозок, работ по очистке путей от снега (для предприятий, расположенных в соответствующих климатических условиях) и горячего резерва.

При расчете рабочего парка сначала определяется сумма $(N_1 + N_2 + N_3)$, после чего по таблице 20 определяется N_4 и рассчитывается общий рабочий парк предприятия.

Таблица 20

Количество локомотивов для хозяйственных перевозок, работ по снегоборьбе и горячего резерва

№ п/п	Расчетное количество локомотивов	Горячий резерв	Хозяйственные перевозки	Работы по снегоборьбе	Итого
1	10-20	1	-	1	2
2	21-50	2	1	2	5
3	более 50	3	1	3	7

В конкретных условиях эксплуатации число локомотивов в горячем резерве и их расстановка уточняются с учетом обеспечения надежности работы транспорта.

По окончании расчета рабочего парка рекомендуется определить производительность локомотивов и проверить ее соответствие рекомендуемым значениям.

3.5.2. В технических проектах при выборе наиболее рациональных типов локомотивов необходимо учитывать:

- выбранный вид тяги (электровозная, тепловозная, смешанная);
- характер поездной и маневровой работы и целесообразность объединения на некоторых участках поездных и маневровых операций для обеспечения загрузки локомотивов;

- районирование работы локомотивов по транспортному обслуживанию цехов ;
- распределение сортировочной работы между станциями ;
- возможность увеличения веса поездов в перспективе ;
- требования плана и профиля железнодорожных путей и род сцепки между вагонами ;
- приспособленность локомотива к определенным условиям работы, например, теплозащита для перевозок горячих слитков и хорошие разгонные характеристики для маневровой работы ;
- возможность ликвидации аварийных ситуаций на транспорте ;
- надежность работы локомотивов ;
- влияние климатических условий и окружающей среды на работу локомотивов (например, запыленность) ;
- требования унификации локомотивов на заводе (для крупных заводов до трех серий и для остальных заводов - одна - две серии) ;
- номенклатуру тепловозов, изготавливаемых промышленностью, и перспективу ее расширения.

Тип локомотивов должен уточняться при составлении заводских спецификаций.

3.6. Расчет инвентарного парка локомотивов

Инвентарный парк локомотивов завода подразделяется на рабочий и нерабочий.

Расчет рабочего парка локомотивов определен в п.3. норм.

В состав нерабочего парка входят:

а) локомотивы, находящиеся во всех видах ремонта и в ожидании его ;

б) локомотивы, находящиеся в запасе Министерства и предприятия ;

в) локомотивы , находящиеся в аренде других предприятий.

Инвентарный парк локомотивов ($N_{\text{и}}$) рассчитывается по формуле:

$$N_{\text{и}} = K \cdot N_{\text{р}}, \quad (45)$$

где: $N_{\text{р}}$ -рабочий парк локомотивов предприятия.

K -коэффициент, определяющий соотношение инвентарного и рабочего парка локомотивов предприятия и учитывающий количество локомотивов, находящихся во всех видах ремонта, включая заводской ремонт и в запасе.

Значение коэффициента "К" следует принимать по таблице 21

Таблица 21

Значения коэффициента для расчета инвентарного парка локомотивов

В.Р. и/п	Рабочий парк тепловозов	Нормы в процентах на :			Значение коэффици- ента "К"
		заводской ремонт	заводской ремонт	запас Министер- ства	
1	10 и менее	16	4	5	1,24
2	11-20	14	4	5	1,23
3	21-40	13	3	5	1,21
4	41-60	12	3	5	1,20
5	более 60	10	3	5	1,18

Примечание: Для электровозов коэффициент перехода от рабочего парка к инвентарному (К) уменьшается на 0,05 и принимается от 1,19 до 1,13 соответственно

4. РАСЧЕТ ПАРКА ВАГОНОВ

4.1. Расчет рабочего парка вагонов

4.1.1. Расчет рабочего парка вагонов должен выполняться на основе принятой организации перевозок, четкой специализации поездов, закрепления вагонов за основными перевозками и улаки работы транспорта с режимом работы цехов с обязательным обеспечением периодичности работы транспорта в течение суток.

Рабочий парк вагонов определяется в проектах аналитическим методом: в технических проектах – на основе расчета оборота вагонов по укрупненным нормам времени, в технико-экономических обоснованиях – на основе рекомендуемой нормы оборота вагонов. Укрупненные нормы времени даются с учетом межоперационных интервалов.

Расчет количества вагонов может уточняться графическим методом, отражающим место, время и последовательность выполнения операций по обработке вагонов.

4.1.2. Рабочий парк вагонов завода (N_p) определяется по формуле

$$N_p = \sum N_i \quad (46)$$

где: N_i – рабочий парк по каждому типу вагонов (платформы, думпкары, полувагоны и др.).

Рабочий парк вагонов (N_i) определяется отдельно для каждого вида перевозок с учетом рода груза и типа подвижного состава по формуле:

$$N_i = \frac{N_c \cdot T_{об}}{24}, \quad (47)$$

где: N_c - расчетная суточная погрузка в вагонах определенного типа, определяемая в соответствии с требованиями раздела I норм;

24 - количество часов в сутках;

$T_{об}$ - время полного оборота в часах, т.е. продолжительность полного рейса от начала погрузки вагона до начала следующей его погрузки.

Полный оборот вагонов в часах ($T_{об}$) определяется на основе расчетного (технологического) времени (T_p) на обработку вагонов на станциях, в пунктах погрузки и выгрузки, пребывания в пути следования с учетом межоперационных простоев ($T_{пр}$).

$$T_{об} = T_p + T_{пр}, \quad (48)$$

4.1.3. Расчетный (технологический) оборот вагонов (T_p) определяется по формуле:

$$T_p = T_n + 2 T_{гв} + T_{в}, \quad (49)$$

где: T_n - продолжительность обработки состава в пункте погрузки вагонов

$$T_n = t_n + 2 t_{м} + t_{ст}, \quad (50)$$

t_n - время на погрузку вагонов, определяемое на основе данных технологической части проекта.

t_d - время на подчку (уборку вагонов с учетом маневров, взвешивание и регулирование массы (при погрузке), принимается согласно параграфа (3,2) настоящих Норм.

$t_{от}$ - время на формирование (расформирование) вагонов на станции погрузки-выгрузки, обработку поезда и задержки на ожидание локомотива, при обслуживании нескольких грузовых пунктов одним локомотивом, и освобождение грузового фронта.

Время на обработку поезда, формирование (расформирование) вагонов и ожидание принимается равным $t_{от}=60$ мин.

T_b - расчетное время на обработку состава в пункте выгрузки определяется аналогично T_n .

$T_{об}$ - время движения от станции погрузки до станции выгрузки с учетом остановок на станциях по маршруту следования принимается равным в обоих направлениях, в связи с чем в формуле это время удваивается. $T_{об}$ определяется в соответствии разделом В.2 настоящих Норм.

Время на неоперационные простои (T_p) обуславливается организацией движения поездов, ритмичностью подачи и сменностью рабочих цехов и учитывается в зависимости от категории поездов.

Для обеспечения суточного ритма подачи вагонов под погрузку (выгрузку) полный оборот вагонов ($T_{об}$) принимается равным - 6, 8, 12, 16, 24, 36 и 48 часов.

4.1.4. Полный оборот вагонов ($T_{об}$) определяется по категориям поездов.

Для специализированных поездов ("вертушек") и маневровых составов, движение которых предусматривается на основе контактных графиков, полный оборот с учетом требования ритмичности рассчитывается следующим образом:

Если технологический оборот (T_p) вертушки обеспечивает в течение суток (трехсменная работа) освоение расчетной суточной погрузки (N_c) при заданном количестве вагонов в составе (m), то полный оборот вертушки равен:

$$T_{об} = \frac{24 \cdot m}{N_c} = \frac{24}{n}, \quad (5I)$$

где: $n = \frac{N_c}{m}$ число рейсов.

Если при расчетном технологическом обороте и массе нетто состава одна вертушка не обеспечивает освоения суточной погрузки, то устанавливается требуемое количество "вертушек" (b), а затем определяется полный оборот:

$$T_{об} = \frac{24 \cdot b}{n}, \quad (5Ia)$$

При определении необходимого количества составов в обороте следует учитывать, что в ряде случаев технология основного производства требует непрерывного нахождения вагонов под погрузкой, под выгрузкой или под обеими грузовыми операциями.

При наличии такого требования минимальное число закрепленных составов должно быть не менее двух — при обязательном наличии вагонов под одной грузовой операцией, и не менее трех — при обязательном наличии вагонов под обеими грузовыми операциями.

Необходимо иметь в виду, что в некоторых случаях удастся уменьшить число закрепленных составов путем выделения переходящего остатка вагонов для нахождения на пункте погрузки (выгрузки).

Например, перевозка обреза выполняется двумя "вертушками" по 10 вагонов. По условиям технологии производства (обрез грузится с конвейера стана непосредственно в вагоны) требуется постоянное нахождение под погрузкой порожних вагонов. В этом случае возможно кроме двух составов, находящихся в обращении, закрепить дополнительно переходящий остаток вагонов, например: 3-5 шт., которые будут находиться под погрузкой во время отсутствия обоих составов. Эти вагоны с каждой следующей постановкой будут заменяться на порожние, а груженные будут включаться в состав следующей "вертушки".

4.1.5. Полный оборот вагонов (T_6), следующих со сборными (или передаточными) поездами должен определяться с учетом интервалов в графике движения поездов.

Для этого при определении времени на обработку групп вагонов на станциях погрузки и выгрузки (T_n и T_g) необходимо учитывать интервалы между прибытием сборного поезда и ближайшим отправлением поезда обратного направления. Это время зависит от того, как укладывается время обработки группы вагонов, включая маневры и грузовую операцию в пункте погрузки (и выгрузки), в интервал между прибытием вагонов на станцию со сборным поездом и обратным отправлением этого же или очередного сборного поезда. Если обработка группы вагонов на станции не укладывается в этот интервал, то эта группа будет ожидать следующего поезда обратного направления, т.е. в течение установленного интервала между поездами. Интервал между поездами одного направления равен числу часов в сутки деленному на количество пар сборных поездов и составляет при двух парах поездов - 12 часов, при трех парах - 8 часов и при четырех - 6 часов.

Для определения полного оборота (T_{Σ}) вагонов необходимо суммировать полученные с учетом интервалов значения T_1 и T_2 и время движения по перегонам туда и обратно ($2T_{\text{дв}}$) и полученный результат округлить до величины, кратной интервалу между сборными поездами.

При перевозках грузов для цехов с неполносменной работой (2 смены и менее) оборот групп вагонов рекомендуется принимать 24 часа.

4.1.6. К парку вагонов для производственных перевозок добавляются вагоны, используемые на перевозках хозяйственных грузов.

Количество вагонов на хозяйственные перевозки принимается в размере 5% от рабочего парка, но не менее 10 четырехосных вагонов.

4.1.7. При расчете рабочего парка в ТЭО оборот заводских вагонов рекомендуется принимать для реконструируемых металлургических заводов с полным циклом – 24 часа; для новых, а также для переделных заводов – 16 час.

4.2. Расчет инвентарного парка вагонов

4.2.1. В состав инвентарного парка входят вагоны рабочего парка, вагоны, находящиеся в ремонте или ожидании ремонта, и вагоны находящиеся в запасе.

Инвентарный парк вагонов ($N_{\text{и}}$) рассчитывается по формуле:

$$N_{\text{и}} = N_{\text{раб}} \cdot K, \quad (52)$$

где N_p - рабочий парк вагонов предприятия;

K - коэффициент перехода от рабочего парка к инвентарному.

Рабочий парк вагонов включает вагоны, находящиеся в работе по обслуживанию цехов предприятия, под погрузочно-разгрузочными операциями и в ожидании погрузки или выгрузки. В рабочий парк включаются также вагоны, арендованные у Министерства путей сообщения и других предприятий.

Вагоны, находящиеся в распоряжении производственных цехов и участков (прикрепленные к цехам), занятые только внутрицеховыми перемещениями грузов и не выходящие за пределы цеха, включаются в рабочий парк. Арендованные другими организациями и предприятиями вагоны и вагоны, используемые для прикрытия, под передвижные электростанции, снегоочистители с реактивными двигателями в рабочий парк не включаются.

Коэффициент " K " определяет соотношение инвентарного и рабочего парка вагонов предприятия и учитывает количество вагонов, находящихся во всех видах ремонта и в запасе.

Значение коэффициента " K " принимать по таблице 22

Таблица 22

Значения коэффициента для расчета инвентарного парка вагонов

№ п/п	Рабочий парк вагонов	Норма в процентах		Значение коэффициента " K "
		ремонт	запас	
1	До 200	8	7	1.15
2	200-1000	7	7	1.14
3	более 1000	6	7	1.13

Заводские сортировочные станции предназначаются для приема и сортировки вагонов, прибывающих в адрес завода, а также для накопления и группировки вагонов, отправляемых с завода.

Кроме перечисленных, на заводе могут быть станции, на которых совмещается сортировочная и грузовая работа, а также все операции по приему и отправлению поездов; такие станции включают в себя сортировочные, грузовые и приемо-отправочные парки (пути).

5.1.3. При проектировании путевой схемы завода следует стремиться к возможному сокращению количества станций, концентрируя сортировочную работу на минимальном числе станций, а также совмещая на отдельных станциях сортировочную и грузовую работу.

5.1.4. Внутризаводские железнодорожные пути подразделяются на:

- а) перегоны (соединительные пути);
- б) станционные пути;
- в) пути в цехах, на складах и погрузочно-разгрузочных фронтах.

5.1.5. Перегоном называется часть железнодорожной линии, ограниченная смежными раздельными пунктами (станциями).

5.1.6. Железнодорожные пути в пределах станции называются станционными путями. Станционные пути подразделяются на:

- а) главные;
- б) приемо-отправочные;

5. ПУТЕВОЕ РАЗВИТИЕ

5.1. Классификация путей и станций и эксплуатационные требования

5.1.1. В организационном отношении железнодорожный транспорт металлургических заводов делится на эксплуатационные районы, при проектировании которых должны обеспечиваться условия независимой маневровой работы каждого района и безопасность движения поездов.

В зависимости от состава металлургических заводов могут предусматриваться: коксохимический, доменный, стальной, прокатный районы и заводская сортировочная станция. При определении границ эксплуатационных районов следует стремиться к тому, чтобы транспортное обслуживание каждого производственного цеха выполнялось одним (в отдельных случаях - двумя) эксплуатационным районом.

5.1.2. В состав эксплуатационного района может входить одна или несколько станций. В зависимости от выполняемой работы различают, в основном, грузовые, технологические и сортировочные станции.

Грузовые станции предназначены для выполнения преимущественно маневровой работы по обслуживанию пунитов или фронтов погрузки-выгрузки.

Технологическими называются станции, которые предназначены для обслуживания погрузочно-выгрузочных и маневровых работ, связанных непосредственно с технологическим процессом производства.

- в) ходовые (обгонные) ;
- г) сортировочные (включая втяжки, профилировочные втяжки, сортировочные горки) ;
- д) депоовские (включая пути экипировочных пунктов) ;
- е) подъездные пути к цехам, складам и погрузо-разгрузочным фронтам, включая пути вагоноопрокидывателей ;
- ж) улавливающие и предохранительные тупики, пути стоянки ремонтных и землеуборочных машин ;
- з) весовые пути ;
- и) пути специальных перевозок.

Б.1.7. К путям специальных перевозок (перегонам и станционным) относятся пути движения:

- ковшей с жидким металлом ;
- ковшей с жидким шлаком ;
- тележек со слитками и изложницами ;
- тележек с мутьдами и коробами для перевозки шихтовых материалов.

Б.1.8. При проектировании схем железнодорожных путей предприятия необходимо учитывать следующие эксплуатационные требования:

а) общая схема железнодорожных путей должна соответствовать схеме генерального плана завода и обеспечивать поточность технологического процесса, а также короткие и удобные транспортные связи с обязательной изоляцией горячих перевозок в специализированных вагонах от перевозок в вагонах общего типа ;

б) схемы железнодорожных путей, а также размеры станционных площадок должны проектироваться в увязке с количеством и перерабатываемой способностью фронтов погрузки и выгрузки,

с учетом возможного расширения завода и роста объема перевозок и в необходимых случаях должны обеспечивать возможность укладки дополнительных станционных путей и вторых путей на перегонах;

в) схема путевого развития на металлургических заводах с полным циклом при значительных грузопотоках должна обеспечивать возможность организации кольцевого движения по направлению перемещения основных грузопотоков;

г) перегоны, как правило, должны быть изолированы и не иметь примыканий. Примыкание на перегоне может быть допущено в исключительных случаях с разработкой в проекте мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов (согласно § 42 ПТЭ железнодорожного транспорта предприятий системы Минчермета СССР);

д) перевозки сырья маршрутами в вагонах МПС по внутри-заводским железнодорожным путям должны быть максимально сокращены. Разгрузка вагонов с сырьем должна предусматриваться преимущественно на внешней заводской станции, в районе которой целесообразно располагать приемные устройства и склады сырья (руды, концентрата, окатышей, коксующегося угля и др.), а также цехи первичной переработки сырья (аглофабрика, коксохимпроизводство и др.)

При невозможности или нецелесообразности погашения сырьевых маршрутов на внешних станциях реконструируемых заводов следует рассматривать устройство "глубоких входов" сырьевых маршрутов, максимально изолируя пути их следования;

е) перед фронтами массовой погрузки-выгрузки, удаленными от станционных парков, рекомендуется проектировать дополнительные обгонные пути ("рыбки") полезной длиной не менее длины грузового фронта с целью ускорения маневровой работы и максимального использования грузовых фронтов;

ж) полезная длина путей на станциях, обслуживающих пункты массовой разгрузки грузов, должна обеспечивать прием целого или половины маршрута, прибывающего со станции приписки;

з) схема железнодорожных путей завода и примыкание подъездных путей предприятия к участковым или сортировочным станциям общей сети должны наряду с поточностью обеспечивать возможность параллельного выполнения операций (например, одновременный прием поездов с сети МПС и с завода, одновременное отправление поездов на сеть МПС и на завод и другие);

и) в отдельных периферийных районах территории предприятия, расположенного в соответствующей климатической зоне, следует предусматривать железнодорожные пути, предназначенные для выгрузки снега путевыми снегоуборочными машинами, обслуживающими территории внутризаводских станций.

6.1.9.. При проектировании железнодорожных путей специальных перевозок необходимо предусматривать сооружение не менее двух путей с резервом пропускной способности для обеспечения надежного транспортного обслуживания металлургических цехов.

Пути специальных перевозок допускается использовать для перевозки различных грузов, непосредственно связанных с технологическими процессами обслуживаемых цехов (в том числе хозяйственных).

При специальном обосновании допускается сооружение однопутной железнодорожной линии или использование путей общего назначения для передачи одиночных составов с чугуном или шлаком. Конструкция верхнего строения пути должна проектироваться с учетом наибольших нагрузок.

5.1.10. На отвале доменного шлака необходимо проектировать не менее двух сливных фронтов (или кольцевой путь).

5.1.11. В проекте должны быть определены железнодорожные пути для эпизодического пропуска негабаритных грузов (конусов или чаш доменных печей и других); при проектировании таких путей необходимо обеспечивать безопасные габаритные расстояния с учетом размеров перевозимых грузов.

5.2. Полезные длины путей

5.2.1. Полной эксплуатационной длиной сквозного станционного пути называется расстояние между стыками рамных рельсов входной и выходной стрелок, ограничивающих данный путь; полной эксплуатационной длиной тупикового станционного пути называется расстояние от стыка рамного рельса стрелки, ведущей на тупиковый путь, до начала балластной призмы путевого упора.

5.2.2. Полезной длиной станционного пути называется часть его полной эксплуатационной длины, в пределах которой может находиться подвижной состав, не создавая опасности для движения по соседним путям.

Полезной длиной пути считается расстояние между предельными столбиками (L ; схема 2а), предельным столбиком и стыком рамного рельса стрелочного перевода (L_1 ; схема 2б), предельным столбиком и сигналом (L_1 и L_2 ; схема 2в, г). Полезная длина тупиковых путей ограничивается предельным столбиком, сигналом (а при его отсутствии — стыком рамного рельса) и началом засыпки балластной призмы упора (L ; схема 2д, е)

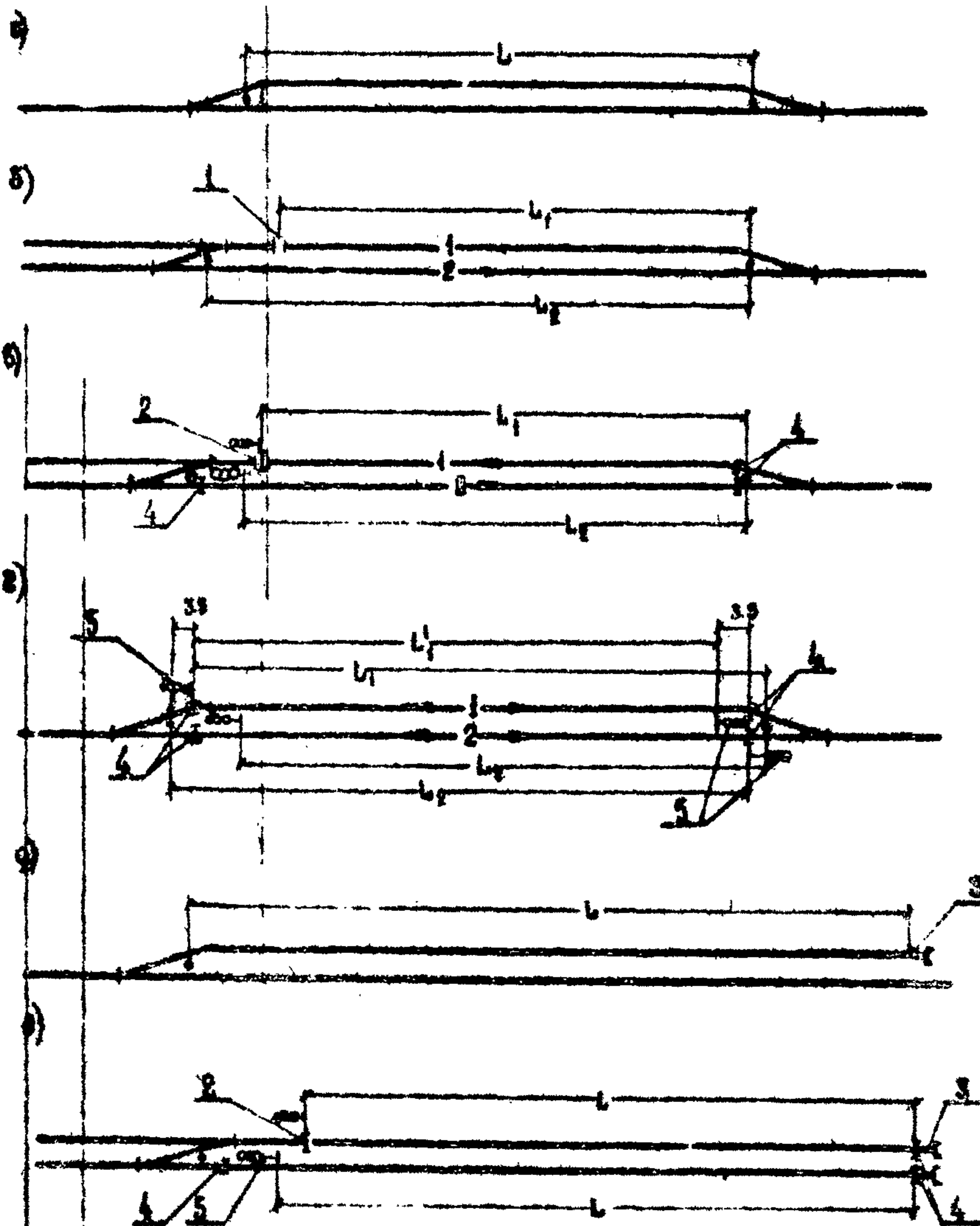


Схема 2. Полезная длина (L) станционных путей с учетом
расположения сигналов и изолирующих стыков.

1 - стык рамного рельса; 2 - стык рамного рельса и изолирующий;
3 - начало балластной призмы; 4 - изолирующие стыки; 5 - сигнал.

6.2.3. Требуемая полезная длина станционных путей определяется по формуле:

$$L = \sum l_v \cdot n_v + l_{\text{л}} + l_{\text{доп}} \text{ м, (52)}$$

где: l_v — длина вагона по осям автосцепок;

n_v — количество вагонов в составе;

$l_{\text{л}}$ — длина локомотива (40 м — поездного, 20 м — маневрового);

$l_{\text{доп}}$ — дополнительная длина, учитываемая неточность установки состава на путь локомотивом (20 м — поездным, 10 м — маневровым).

6.2.4. Требуемая полезная длина путей принимается в соответствии с таблицей 23

Таблица 23

Полезные длины путей

Наименование путей	Полезные длины путей
1. Приемо-отправочные	На станциях, где осуществляются приемо-отправочные операции, — в соответствии с длиной поездов на внешней сети применительно к стандартным длинам 1200, 1050, 850 м. На внутризаводских станциях — в соответствии с длиной поездов, но не менее 200 м. В пределах участков систематического подталкивания или двойной тяги установленная полезная длина приемо-отправочных путей увеличивается на 40 м.
2. Сортировочные	По длине составов, увеличенной на 10%
3. Погрузо-разгрузочные	
а) при линейной	В зависимости от длины состава, наименее

Наименование путей	Полезные длины путей
погрузке - выгрузке	чаемого к постановке на фронт погрузки-выгрузки
б) при точечной погрузке - выгрузке	Длина пути должна обеспечивать передвижение подаваемого состава (группы вагонов) вдоль фронта - относительно точки погрузки или выгрузки, а также размещение на пути средств передвижения вагонов.
4. Пути для слитковозных составов (в парках кристаллизации, охлаждения и др.)	По фактической длине составов на основе принятой организации перевозок (без учета длины локомотива)
5. Вытяжные	По длине составов, в трудных условиях - на половину длины составов
6. Предохранительные тупики	Не менее 50 м, в трудных условиях - 30 м
7. Улавливающие тупики	По расчету, но не менее 50 м

5.3. Расчет числа путей

5.3.1. Число приемо-отправочных путей (кроме главных и ходовых на сортировочных и грузовых станциях следует устанавливать по СНиП П-46-75, пункт 2.88.

5.3.2. В развитие СНиП ниже приводится порядок расчета числа приемо-отправочных путей для разборочных доздов, переработка которых осуществляется, как правило, на большинстве станций завода.

Число приемо-отправочных путей для разборочных поездов и подач рекомендуется определять по формуле с округлением в большую сторону до целого числа:

$$M_{\text{пб}}^{\text{р}} = \frac{K_{\text{зап}} \cdot P_{\text{р}} \cdot t_{\text{зан}}}{1440}, \quad (54)$$

где: $M_{\text{пб}}^{\text{р}}$ - число приемо-отправочных путей для разборочных поездов;

$K_{\text{зап}}$ - коэффициент запаса пропускной способности, принимается не менее 1,15;

$P_{\text{р}}$ - среднесуточное количество разборочных поездов (подач), определенное с учетом неравномерности перевозок;

$t_{\text{зан}}$ - продолжительность занятия пути приемом, обработкой и выводом состава для расформирования, мин.

Продолжительность занятия приемо-отправочных путей разборочным поездом $t_{\text{зан}}$ определяется по формуле:

$$t_{\text{зан}} = t_{\text{пр}} + t_{\text{оп}} + t_{\text{авс}} + t_{\text{ож}}^{\text{е}}, \quad (55)$$

где: $t_{\text{пр}}$ - время приема поезда или подачи, мин;

$t_{\text{оп}}$ - время на выполнение технологических операций по приему и подготовке его для расформирования, мин;

$t_{\text{авс}}$ - время выезда состава на вытяжной путь (путь надвига) для расформирования, мин;

$t_{\text{ож}}^{\text{е}}$ - время простоя состава в ожидании расформирования - формирования предмдуного состава, мин.

Нормы времени на отдельные технологические операции по обработке разборочных поездов приведены в табл. 23

Таблица 24

Технологические операции с разборчивыми поездами

Наименование операций	Нормы времени, мин.
$t_{пр}$	
а) при приеме поезда с общей сети	6
б) при приеме подал с предприятий	4
$t_{он}$	
а) в случае прибытия поезда с общей сети в расформирование при наличии необходимых сведений о поезде	16
б) то же, при отсутствии сведений о поезде	20
в) в случае прибытия в расформирование маршрута порожних цистерн с общей сети, требующих внутреннего осмотра котлов	30
г) в случае прибытия в расформирование подал с грозных фронтов предприятий с производством приемосдаточных операций	26
д) то же, без производства приемосдаточных операций	16
$t_{выр}$	
а) при выводе полновесных составов из парка приема на вытяжной (надвижной) путь	5
б) при выводе подал с предприятия на вытяжной (надвижной) путь	4
$t_{ож}$	
при ожидании расформирования - формирования предыдущего состава	Принимает равным продолжению времени на производство сортировочной работы (см. раздел 2)

Примечание: при производстве безотцепочного ремонта вагонов на приемо-отправочных путях продолжительность технических операций по приему поезда должна быть увеличена на 10 мин.

Б.3.3. Число приемо-отправочных путей для приема маршрутных поездов и групп вагонов без деления на части или изменения величины состава, а также для отправления поездов своего формирования, определяется по формуле, приведенной в пункте **Б.3.2**, с учетом увеличения на коэффициент суточной неравномерности прибытия маршрутных поездов и групп вагонов, принимаемый равным $I,2 + I,3$.

Б.3.4. В каждом приемо-отправочном парке или в самостоятельных парках приема и отправления поездов должны дополнительно предусматриваться:

- ходовые (обгонные) пути;
- главные пути для пропуска через станции транзитных поездов, а также для отправления поездов своего формирования (из сортировочного парка через парк отправления - при последовательном их расположении).

Б.3.5. В сортировочных парках проектируются основные сортировочные пути и пути для накопления технически неисправных вагонов, для вагонов, требующих отцепочных ремонтов и перегрузки, а также для вагонов с опасными грузами (взрывчатыми веществами, сжиженными газами и другими).

Б.3.6. Число основных сортировочных путей зависит от объема перерабатываемого на сортировочном устройстве вагонопотока типа сортировочного устройства, числа назначений в поезде, принятого числа назначений формирования и способа организации сортировочной работы, а также длины формируемых составов и длины сортировочных путей.

Для средних условий сортировки число сортировочных путей принимают по табл. 25

Таблица 25

Число специализированных сортировочных путей

	Среднесуточное число вагонов, подлежащих сортировке			
	до 250	от 250 до 500	от 500 до 750	более 750
Число сортировочных путей				
а) при наличии вытязного пути	3-5	4-9	-	-
б) при наличии горки	3-4	3-7	5-8	не менее 5

5.3.7. В зависимости от общего плана формирования поездов, технологического процесса работы станции, суточного количества вагонов каждого назначения пути сортировочного парка могут быть специализированы по назначению.

Число специализированных сортировочных путей для формирования поездов на общую сеть железных дорог устанавливается из условия съема с одного пути не менее 50 вагонов в сутки и не более 150 вагонов при использовании сортировочного пути также в качестве отправочного.

5.3.8. В проектах станционные пути и стрелочные переводы имеют условную нумерацию, отличающуюся от эксплуатационной.

При нумерации их следует придерживаться определенных правил:

а) главные пути, являющиеся продолжением путей перегона, нумеруются римскими цифрами (I, II, III, IV) ;

б) приемо-отправочные и другие станционные пути нумеруются арабскими цифрами от станционного здания в полевую сторону, вытесные и тупиковые пути нумеруются в последнюю очередь (при этом номера путей не должны повторяться) ;

в) на внутризаводских станциях нумерацию путей начинают с путей или парков прибытия ;

г) каждому станционному парку присваивается буквенное обозначение, соответствующее его назначению (П - парк приема, О - парк отправления, ПО - приемо-отправочный парк, С - сортировочный парк ; В - выставочный парк) ; если парков одного назначения несколько, то кроме буквы в обозначении парка пишется римская цифра (CI, CII) ;

д) стрелочные переводы нумеруются арабскими цифрами (одна горловина четная, другая - нечетная), начиная от входной стрелки ; стрелочные переводы стрелочных улиц должны иметь непрерывную четную или нечетную нумерацию.

5.4. Расчет грузонапряженности

5.4.1. Тип верхнего строения внутризаводских железнодорожных путей в соответствии с требованиями СНиП П-46-75 (пункт 2.68) назначается в зависимости от грузонапряженности перегонов, соединительных и станционных путей. Исключение составляет путь специальных перевозок, тип верхнего строения которых определяется нагрузками на ось специализированного подвижного состава (сугубовозных и плаковозных локопей, слитковозных тележек и др.).

Б.4.2. Грузонапряженность измеряется количеством тонн брутто в год, приходящихся на 1 км эксплуатационной длины железнодорожного пути и численно равна суммарному объему перевозок брутто на рассматриваемом участке.

Б.4.3. Для укрупненных расчетов грузонапряженность отдельных участков железнодорожной сети промышленного предприятия может быть определена как сумма объемов перевозок брутто в год по этим участкам. Коэффициент перехода от тоннажа нетто к брутто для промышленного железнодорожного транспорта принимается равным 2,5.

Б.4.4. При детальных расчетах грузонапряженность перегонов, соединительных и станционных, путей определяется по формулам, приведенным в таблице 26.

Таблица 26

Наименование путей	Расчетная формула	№ формул
1. Перегоны и главные пути станций	$31 M_k + 8 m_k + 66 (N_n + N)$	56
2. Приемо-отправочные пути	$62 M + 16 m + 88 (N_n + N)$	57
3. Пути сортировочного парка, а также станционные пути, где выполняется сортировочная работа	$154 M + 40 m + 570 N_n + 88 N$	58

В формулах таблицы приняты следующие обозначения:

M_k - суммарное количество груженых вагонов, проходящих по перегону в обоих направлениях в сутки;

m_k - то же для порожних вагонов;

M и m - количество соответственно груженых и порожних вагонов по прибытию (или отправлению) в сутки;

N_n и N_o - количество прибывающих и отправляемых поездов соответственно в сутки.

При расчете количества вагонов все восьмьюосные вагоны, а также вагоны грузоподъемностью 100 т и более принимаются на расчета один большегрузный вагон за два.

5.4.5. Формулы расчета, приведенные в таблице 28 для станционных путей дают суммарную грузонапряженность.

Грузонапряженность отдельных станционных путей определяется путем деления суммарной грузонапряженности на количество путей с учетом их конкретной загрузки.

5.4.6. Приведенные формулы не распространяются на пути вагоноопрокидывателей, сортировочных горок и других путей специального назначения. На этих путях в соответствии с требованием СНиП II-46-75 (пункт 2.59) должны укладываться рельсы не легче Р-50.

6. РАСЧЕТ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ

6.1. Общие положения

6.1.1. Пропускная способность перегона (станции) определяется наибольшим числом поездов, которые могут быть пропущены перегоном (станцией) за определенный промежуток времени (сутки).

Все проектируемые устройства железнодорожного транспорта (перегоны, станции и другие) должны обеспечивать выполнение расчетного объема работы в единицу времени - сутки. Расчетный объем работы определяется с учетом коэффициента неравномерности.

Пропускная способность устройств и сооружений определяется расчетом.

6.1.2. Существуют графический и аналитический методы расчета пропускной способности.

Графический метод, отличающийся значительной трудоемкостью, применяется в особо сложных случаях при большом объеме работы проверяемого элемента, при наличии влияния загрузки смежных элементов на расчетный, где аналитический расчет не может учесть все условия работы, а также при большой нагрузке наиболее ответственных элементов в трудных условиях реконструкции предприятия.

6.1.3. Аналитический метод расчета пропускной способности рекомендуется выполнять по наибольшей расчетной занятости элемента всеми видами передвижений, определяемой в % по формуле:

$$C = \frac{T \cdot 100}{1440} \leq C_0, \quad (59)$$

где : C - расчетная занятость элемента, %;

T - количество времени, необходимого для выполнения всех видов передвижений по рассчитываемому элементу, мин ;

C_0 - максимальная допустимая занятость рассчитываемого элемента, определяемая по нормам.

6.1.4. Максимально допустимая норма загрузки элементов железнодорожного пути принимается в расчетах не более 80%.

Если на наиболее ответственных участках работы транспорта (пути перевозки жидкого чугуна и шлака, пути движения слитковых составов) расчетная нагрузка при аналитическом методе расчета составляет свыше 80% , то в этом случае необходимо

выполнить графический расчет пропускной способности.

6.1.5. Если расчетная занятость элемента оказывается ниже допустимой, то необходимо произвести расчет с изменением условий работы (переход на другой вид тяги, применение более мощных локомотивов, внедрение электрической централизации, автоблокировки, сооружение параллельного пути, развития горловин, перенос движения и маневровой работы в другую горловину и т.д.), обеспечивающих выполнение заданной работы с меньшей нагрузкой.

6.2. Пропускная способность перегонов

6.2.1. Пропускная способность перегонов обычно определяется в часах поездов по минимальному периоду графика с учетом применения параллельного графика движения поездов.

Периодом графика называется общее время, затрачиваемое парой поездов на следование по перегону, либо две стационных интервала (схема 3)

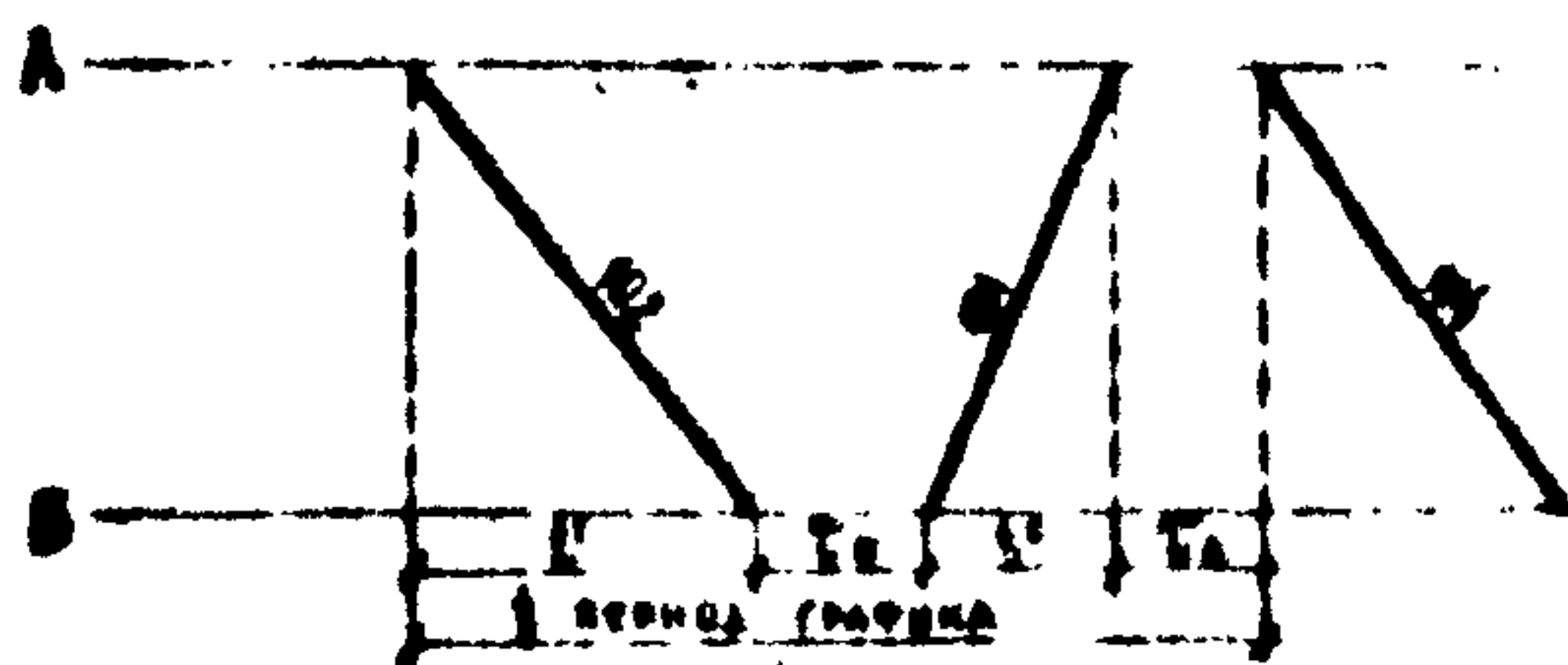


СХЕМА 3.

Период графика определяется по формуле:

$$t = t' + t'' + \tau_A + \tau_B, \quad (60)$$

где: t' , t'' — время хода по перегону от A к B и от B к A

с учетом времени на разгон и замедление поездов;

τ_a, τ_b - станционные интервалы соответственно по станциям А и Б.

Общая занятость перегона определяется путем умножения количества пар поездов на величину периода графика в минуты.

6.2.2. Сумма станционных интервалов $\tau_a + \tau_b$ в зависимости от средств связи при движении поездов и устройств СДБ принимается равной:

- а) полуавтоматическая блокировка при ручном управлении стрелками - 8 мин.; при электрической централизации - 6 мин.;
- б) автоматическая блокировка - 6 мин.

Для более точных расчетов станционные интервалы могут быть определены на основе данных таблицы 27

Таблица

Нормативы времени на операции по движению поездов

О п е р а ц и и	Время, мин.
1. Связь по движению поездов между станциями: а) полуавтоматическая блокировка на однопутной линии б) электрожезловая связь в) телефон на однопутной линии г) то же, на двухпутном участке	0,2 0,4 1,5 1,0
2. Подготовка маршрута при маршрутной централизации	0,20
3. Приготовление одной стрелки при подготовке маршрута:	

О п е р а ц и и	Время, мин.
а) электрическая централизация	0,05
б) ручное обслуживание (замки различных систем и маршрутно-контрольные устройства)	0,5
4. Подача декурным по станции сигнала при маршрутно-контрольных устройствах	0,1
5. Открытие входного или выходного сигнала при автоматической или полуавтоматической блокировке со светофорной сигнализацией	0,05
6. Контроль движения поездов	
а) Контроль ДСП прибытия поезда	0,30
б) То же при наличии изоляции путей	0,10
в) Контроль ДСП отправления или преследования поезда	0,50 *
г) То же, при наличии изоляции путей	0,20
7. Приготовление маршрута на пути приема-отправления:	
а) распоряжение ДСП старшим стрелочникам о приготовлении маршрута	0,1K
б) Доклад стрелочников о готовности маршрута и распоряжении ДСП об открытии сигнала	(K - число стрелочных постов) 0,1K
в) Доклад стрелочников о прибытии поезда в полном составе, установке его на пути приема и о готовности маршрута отправления для встречного поезда, о преследовании поездом выходной стрелки	0,2
г) Указание ДСП о выдаче разрешения на право занятия перегона или открытие выходного сигнала	0,1

Продолжение таблицы 27

О п е р а ц и и	Время, мин.
8. Проверка машинистом правильности разрешения на право занятия перегона, дача сигнала движения и приведение поезда в движение:	
а) при автоблокировке и полусвето-матической блокировке	0,25
б) при нездоровой системе и телефон-ном способе сношений	0,5
9. Проход главного кондуктора (соста-вителя, стрелочника, ДСП по станции на каждые 100 м расстояния	1,0

6.2.3. При расчете пропускной способности двухпутных перегонов период графики определяется раздельно по каждому перегону по формулам:

$$t_1 = t' + \tau_1; \quad t_2 = t'' + \tau_2 \quad (61)$$

6.2.4. На металлургических заводах имеются короткие перегоны, характеризующиеся тем, что на них время хода равно или менее времени приготовления маршрута (5-6 минут) и длины перегонов зачастую менее длины состава.

Станционный интервал для таких перегонов должен учитывать время приготовления маршрута для приема поезда на станции назначения, производимого до дачи согласия на прием

поезда от станции отправления.

Расчет пропускной способности на взаимозависимых перегонах, когда движение по одному перегону влияет на движение по другому, должен выполняться с учетом их взаимозависимости.

6.3. Пропускная способность станций и путей специальных перевозок

6.3.1. Пропускная способность станции лимитируется величиной наименьшей пропускной способности одного из станционных элементов.

Расчет производится на основе заданного размера движения с определением по каждому расчетному элементу (горловине, пути, устройству) всех условий и количества передвижений, namely:

- передвижение поездов и маневровых составов ;
- передвижение локомотивов ;
- передвижение порожних составов ;
- передвижение локомотива при производстве маневров ;
- количество расформированных и формируемых поездов.

Расчет выполняется по формуле, приведенной в п.6.1.3.

При определении продолжительности операций рекомендуется пользоваться установленными скоростями движения, а также нормативным временем на операции с локомотивами, приведенным в таблице 28

Таблица 28

Нормы времени на операции с локомотивами

Наименование операций с локомотивами	Продолжительность операции в мин.
1. Прицепка локомотива	2
2. Отцепка локомотива	2
3. Опробование тормозов	10
4. Обгон локомотива	4
5. Угловой засад	3

6.3.2. При расчете загрузки путей для перевозки жидкого чугуна, шлака, стали в вагонах и вспомогательных составов для обеспечения этих перевозок затраты времени на технологические операции принимаются по данным технологических отделов.

Нормы времени на транспортные операции по перевозке чугуна и шлака приведены в таблице 29.

Таблица 29

Нормы времени на горючие перевозки

Наименование транспортных операций	Продолжительность операции, мин.
<u>Перевозка жидкого чугуна</u>	
1. Постановка чугунокозых пещей над налив чугуна	10
2. Ожидание выпуска чугуна (заблаговременность подачи)	15

продолжение таблицы 29

Наименование транспортных операций	Продолжительность операций, мин.
3.Уборка ковшей	5
4.Взвешивание состава груженных ковшей	5
5.Постановка ковшей под слив	5
6.Уборка ковшей	10
7.Взвешивание порожних ковшей	5
Перевозка жидкого шлака	
1.Подача ковшей к печам и расстановка у печей	15
2.Ожидание слива шлака	15
3.Сборка ковшей, сдавливание состава, ожидание отправления	15
4.Расстановка ковшей на фронте слива	15
5.Уборка ковшей	10
6.Выбивка шлаков	15
7.Опрыскивание ковшей	5

6.3.3. Расчет загрузки путей, парков, гарловиз станций стандартных цехов производится в соответствии со схемой путей, порядком обслуживания стрелок, закреплением локомотивов до участка работы и в соответствии с технологической схемой обработки составов с вагонами (приложение 4).

7. ПУТЕВОЕ ХОЗЯЙСТВО

7.1. Организация ремонта железнодорожных путей

7.1.1. Для обеспечения бесперебойного и безопасного движения поездов и маневровой работы с установленными скоростями осуществляется надзор и уход за устройствами путевого хозяйства. Все работы по предупреждению и устранению неисправностей железнодорожных путей металлургических заводов подразделяются на:

- капитальный ремонт путей и стрелочных переводов ;
- средний ремонт путей и стрелочных переводов ;
- подъемочный ремонт путей и стрелочных переводов ;
- текущее содержание путей и стрелочных переводов ;
- сплошная смена рельсов новыми или старогодними ;
- смена стрелочных переводов (металлических частей),
- сплошная смена переводных брусьев ;
- капитальный ремонт переездов ;
- переделка и перекладка временных и отвалных путей.

Кроме перечисленных видов путевых работ, по планам предприятий ежегодно выполняются:

- постановка стрелочных переводов на чебен ;
- сварка рельсов ;
- наплавка рельсов и деталей стрелочных переводов ;
- ремонт рельсов и шпал ;
- устройство и ремонт снегозащитных ограждений пути.

7.1.2. Капитальный, средний и подъемочный ремонты железнодорожных путей должны выполняться специализированными подразделениями ремонтных трестов Минчермета СССР, а также путевыми хозяйствами и другими подвижными станциями предприятий -

работ и более эффективного использования путеремонтной техники.

7.1.3. Текущее содержание сооружений и устройств путевого хозяйства промышленного железнодорожного транспорта может осуществляться.

- транспортными подразделениями отдельных промышленных предприятий;
- кустовыми объединениями и организациями промышленного железнодорожного транспорта, обслуживающими несколько предприятий.

7.1.4. Организационная структура обслуживания путевого хозяйства промышленных предприятий устанавливается в соответствии с таблицей 30

Таблица 30

Путеремонтные подразделения

Развернутая длина путей, км	Наименование подразделения
от 30 до 100 более 100 не менее 500	<p>1. Капитальный, средний и подъемочный ремонт</p> <p>Механизированная бригада под руководством старшего дорожного мастера.</p> <p>Путевая колонна во главе с начальником колонны.</p> <p>Путевая машинная станция (ПМС)</p>
до 10	<p>2. Текущее содержание</p> <p>Путевая бригада под руководством дорожного мастера (не менее 6 человек)</p>

Развернутая длина путей, км	Наименование подразделения
от 10 до 20	Околотов во главе с дорожным мастером, состоящий из двух бригад, возглавляемых бригадирами пути: а) укрупненной - для выполнения плановых предупредительных ремонтов; б) малой - для выполнения неотложных работ
от 20 до 30	Околотов во главе со старшим дорожным мастером, включающий в себя: а) укрупненную бригаду; б) рабочие отделения с машинными путевыми бригадами.
от 30 до 200	Служба пути транспортного цеха предприятия во главе с начальником службы. В состав службы пути входят околотов, возглавляемые дорожными мастерами. Протяженность путей, обслуживаемых одним околотовом, равна 20 + 30 км развернутой длины

7.1.5. В проекте путевого хозяйства завода необходимо предусматривать возможность индустриального ремонта железно-дорожных путей и стрелочных переводов (для этого все наземные и надземные сооружения, расположенные в районе путей, должны находиться за пределами габаритов путевых машин и механизмов в рабочем состоянии) ;

- оснащение подразделений путевого хозяйства необходимым комплектом путевых машин и механизмов, транспортными средствами, механизированными складами путевых материалов; обеспечение рабочей силой ;

- устройство токоотборных точек от низковольтных сетей для питания электросилового инструмента и механизмов ;
устройство точек подключения к магистрали сжатого воздуха для питания пневмоинструментов ;

- устройство гаражей для технического обслуживания и стоянки путевых машин и механизмов, а также хранилищ для горючих и смазочных материалов (на предприятиях с приведенной длиной путей свыше 150 км необходимо предусматривать для гаража путевых машин и на существующих плаковых отвалах-дополнительно один гараж) ;

- обеспечение путевых рабочих бытовыми помещениями, а также помещениями для обогрева рабочих, сушки одежды и хранения инструментов, конторы дорожного мастера ; обеспечение подразделения путевого хозяйства телефонной связью.

7.1.6. Для обеспечения потребностей путевого хозяйства на промышленных предприятиях должны организовываться:

- взносборочные базы и участки, механизированные склады путевых материалов ;
- путевые мастерские ;
- гаражи для путевой техники.

7.1.7. Путевые мастерские должны обеспечивать выполнение следующих видов работ:

- техническое обслуживание , осмотр и ремонт путевых машин и механизмов (по некоторым типам путевых машин - включая средний ремонт) ;
- ремонт и реконструкцию элементов верхнего строения пути в стрелочных переводах ;
- изготовление нестандартных деталей верхнего строения пути в стрелочных переводах ;

- изготовление и ремонт путевого инструмента.

7.1. 8. Для промышленных предприятий, расположенных в соответствующих климатических зонах, отдельным проектом предусматриваются следующие средства снегозащиты:

- а) ветрозаправляющие заборы активного действия для снегозащиты линейных сооружений шириной не более 8-10 м;
- б) постоянные снегозащитные решетчатые заборы для защиты линейных сооружений и площадок;
- в) переносные снеговые щиты в качестве дополнения к постоянным заборам.

7.2. О п р е д е л е н и е м а р к и п у т е в ы х м а ш и н и м е х а н и з м о в

7.2.1. Оснащение подразделений путевого хозяйства предприятий, а также ремонтных трестов путевыми машинами, механизмами и оборудованием должно устанавливаться в соответствии с примерным перечнем, приведенным в приложении 3. При этом необходимо иметь в виду, что типы и марки машин и механизмов в каждом конкретном случае должны уточняться по соответствующим каталогам.

7.2.2. Капитальный ремонт путевых машин должен выполняться в депо предприятий или на ремонтных заводах, а текущий ремонт - в путевых мастерских предприятий.

7.2.3. При разработке технико-экономических обоснований следует предусматривать приобретение путевых машин и механизмов в объеме 10 тыс. рублей на 1 км приведенной длины путей. Приведенная длина путей включает в себя строительную длину путей, т.е. развернутую длину без учета длин стрелочных пере-

водов, и приведенную длину стрелочных переводов и глухих пересечений. Приведенная длина стрелочных переводов и глухих пересечений определяется следующим образом: каждые 15 стрелочных переводов, обслуживаемых стрелочниками, или каждые 10 переводов, необслуживаемых стрелочниками, приравниваются к одному километру пути. Каждое глухое пересечение приравнивается к двум необслуживаемым стрелочным переводам.

8. ДОКОМОТИВО-ВАГОННОЕ ХОЗЯЙСТВО

8.1. К сооружениям и устройствам, предназначенным для технического обслуживания и ремонта подвижного состава промышленного железнодорожного транспорта относятся:

- локомотиво-вагонное депо с отделениями по ремонту вагонов и локомотивов, по ремонту железнодорожных кранов и путевых машин, с устройством для обмывки подвижного состава;
- экипировочные устройства для локомотивов;
- пункты технического осмотра и ремонта вагонов.

Сооружения локомотиво-вагонного хозяйства проектируются как правило, специализированными проектными институтами на основании задания на проектирование.

В настоящем разделе содержатся указания по проектированию локомотиво-вагонного хозяйства в объеме, необходимом для выдачи задания на проектирование специализированным институтам и свечным отделам на расходы горючесмазочных материалов.

8.2. Для содержания подвижного состава в исправном состоянии при проектировании ремонтного хозяйства следует

предусматривать следующие виды технического обслуживания и ремонта;

а) по локомотивам - техническое обслуживание (ТО-I, ТО-2, ТО-3), текущий ремонт (ТР-I, ТР-2, ТР-3), средний и капитальный ремонты. ТО-I выполняется ежедневно, ТО-2 - при каждой смене. Средний и капитальный ремонты локомотивов, как правило, должны выполняться на специализированных ремонтных предприятиях;

б) по вагонам - техническое обслуживание в составах и поездах (ТО-I) выполняется ежедневно на станционных путях; техническое обслуживание порожних вагонов (ТО-2); то же грузных вагонов (ТО-3); техническое обслуживание специальных и специализированных вагонов, также ходовых частей тележек спецподвижного состава (ТО-4); текущий и капитальный ремонты;

в) по путевым машинам и механизмам и подъемно-транспортному оборудованию - техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты.

Виды ремонтов и технического обслуживания подвижного состава, выполняемые в проектируемых ремонтных хозяйствах, определяются заданием на проектирование. Форма задания приведена в приложении.

8.3. При проектировании необходимо руководствоваться нормами по периодичности и продолжительности ремонта и технического обслуживания подвижного состава, утвержденными Министерством черной металлургии СССР.

8.4. Ремонт подвижного состава целесообразно выполнять в объединенном локомотиво-вагонном депо с едиными производственными и служебно-бытовыми помещениями.

В отдельных случаях, при рабочем парке локомотивов более 40 единиц и вагонов более 400 единиц, ремонт подвижного состава может быть осуществлен в отдельных депо: локомотивном и вагонном.

На территории локомотиво-вагонного депо рекомендуется предусматривать железнодорожные пути:

- для ввода и вывода подвижного состава ;**
- обмывки и очистки подвижного состава, поступающего в ремонт ;**
- стоянки подвижного состава в запасе и в ожидании ремонта ;**
- хранения запасных колесных пар ;**
- стоянки восстановительного поезда.**

Длина железнодорожных путей для подвижного состава, ожидающего ремонт, устанавливается из расчета размещения на них не менее 4% рабочего парка, а для стоянки локомотивов и вагонов запаса - до 3%.

8.5. Экипировочные пункты служат для технического осмотра и снабжения локомотивов топливом, смазочными и обтирочными материалами, водой, песком. В состав пункта входят:

- склады дизельного топлива с устройствами для разогрева, слива и выдачи топлива ;**
- устройства для хранения, сушки и подачи песка на локомотивы ;**
- устройства для снабжения локомотивов водой ;**
- смотровая кабина.**

Экипировочные пункты сооружаются на основных станциях в депо и в районах с интенсивной маневровой работой.

Для выполнения технического осмотра и экипировки локомотивов с целью сокращения времени, затрачиваемого на непроизводительные пробеги, могут быть использованы передвижные экипировочные пункты.

8.6. Пункты технического обслуживания вагонов предусматриваются на станциях массовой погрузки и выгрузки, на сортировочных станциях и на путях вагоноопрокидывателей для выполнения технического осмотра, отцепочного ремонта неисправных вагонов и текущего безотцепочного ремонта перед отправлением с предприятия на сеть МПС. В состав пункта технического обслуживания (ПТО) и текущего ремонта входят :

- здание основного пункта с мастерскими и служебно-техническими помещениями ;
- наружные устройства ПТО - стеллажи для запчастей и материалов, колонки воздушной и электрической сети, устанавливаемых в междупутьях ;
- склад осевых масел ;
- компрессорная станция (в случае невозможности подключения устройств ПТО к общезаводской сети сжатого воздуха).

На станциях, перерабатывающих 250 и более вагонов в сутки, выделяются специализированные пути для текущего отцепочного и безотцепочного ремонта вагонов.

Сооружение склада осевых масел с маслопроводами и масло-раздаточными колонками следует предусматривать при проектировании вагоноопрокидывателей вдоль путей сбора порожних вагонов.

8.7. Годовые расходы топлива, смазочной воды, масла, смазочных материалов для эксплуатации подвижного состава определяются по формуле:

$$A = 865 \cdot \sum (Q \cdot N_{\text{раб}}), \quad (82)$$

где: A - годовые расходы материала;

Q - норма суточного расхода материала на единицу подвижного состава;

$N_{\text{раб}}$ - рабочая норма каждого типа подвижного состава.

Норма суточного расхода материала (Q) на эксплуатацию подвижного состава принимается по данным таблицы 31

9. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

9.1. Основные направления проектирования внешнего транспорта

9.1.1. Задачей внешнего проекта внешнего транспорта завода является организация обслуживания металлургического завода всеми внешними перевозками, осуществляемыми различными видами транспорта, с целью:

- разгрузки внешнего объема перевозок по видам транспорта;

- оптимального подвода входящих маршрутизированных грузовых поездов к местам массовой выгрузки;

- максимальной степени подготовки сборных вагонов-поездов и распределение их по районам выгрузки в увязке с работами

Таблица 3

Норма суточного расхода материалов на эксплуатацию подвижного состава

Наименование расходных материалов	Единица измерения	Серия тепловозов					Все типы вагонов		
		ТЭЗ (I секц.)	ТЭМ1 ТЭМ2	ТМ6 (I секц.)	ТМ3А	ТМ23	8-ми осные	6-ти осные	4-х осные
1. Дизельное топливо	кг	980	600	480	430	330	-	-	-
2. Дизельное масло	кг	30,8	13,2	14,4	33	17,8	-	-	-
3. Песок	м ³	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	-	-	-
4. Вода на охлаждение дизелей	м ³	12-14	7	7	5	4	-	-	-
5. Смазочные материалы:									
а) компрессорное масло	кг	-	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-	-
б) осевое	кг	-	0,4	0,1	0,1	0,1	1,4	1,0	0,7
в) осевая консистентная смазка	кг	-	0,1	-	-	-	-	-	-
г) смазка I-ЕЗ	кг	-	0,3	0,1	0,1	0,1	-	-	-
д) турбинное масло	кг	-	-	12	12	12	-	-	-

Примечание: 1 м³ сухого песка - 1,4 ± 1,6 т1 м³ влажного песка - 1,9 ± 2,1 т

внутризаводского транспорта ;

- обоснованного выбора оптимального подвижного состава для отгрузки готовой продукции ;

- освобождения транспортных цехов от несвойственной им работы по обслуживанию сторонних организаций и выполнения сортировочной работы на внешней сети.

9.1.2. Комплексный проект внешнего транспорта предприятия должен разрабатываться на всех стадиях проектирования специализированным проектно-институтом (как правило, институтом Пром-транспортировки или его отделением с участием институтов, занимающихся проектированием специальных видов транспорта). Задачей на разработку проекта внешнего транспорта задает проектный институт, разрабатывающий раздел "Генеральный план и транспорт" предприятия. Форма задания показана в приложении .Этапом задания составлен для ТЭО .Задание на проектирование технического проекта внешнего транспорта должно разрабатываться на основе задания для ТЭО с необходимой детализацией.

9.1.3. В проекте внешнего транспорта должны быть уделены особое внимание следующим вопросам:

- взаимодействие внешнего и внутризаводского железнодорожного транспорта, в том числе - перевозка сырья и готовой продукции по сети МПС;

- требования к транспорту общего пользования, вытекающие из особенностей технологии работы завода ;

- разработка транспортной эксплуатационной части проекта с учетом этапности ввода объектов и разработкой показателей работы транспорта по этапам развития.

9.1.4. В проекте внешнего транспорта должны определяться технико-экономические обоснования целесообразности использования специализированных вагонов для перевозки сырья и готовой продукции, разрабатываться основные технические требования (если требуется создание новых вагонов) и определяться ориентировочная потребность в таких вагонах с учетом этапности развития предприятия. Потребность в специализированных вагонах следует определять впрямь до разработки соответствующих указаний в соответствии с п.9.1.5.

Запрос об использовании специализированных вагонов должен быть рассмотрен при перевозке следующих видов грузов:

- а) асфальт;
- окатыши (офлюсованные и металлизированные);
- железнодорожные концентраты;
- кокс;
- глинозвестные шихты;
- горючехитаные листы в рулонах;
- холодохитаные листы в рулонах и пачках и др.

Баланс обеспеченности предприятия порожними вагонами должен определяться в проекте с учетом использования специализированных вагонов.

Ремонт и содержание специализированных вагонов, обращающихся по сети МПС, должны предусматриваться средствами МПС. Капитальные затраты на приобретение специализированных вагонов в смете затрат предусматривать не следует.

9.1.5. Расчет оборота специализированных поездов ("вертушек") по сети МПС.

Время оборота ($T_{об}$) специализированного поезда ("вертушки")

по сети МПС определяется по формуле:

$$T_{об} = T_n + T_s + \frac{2S}{37} + \frac{4 \cdot 2S}{125} \text{ час}, \quad (63)$$

где: T_n - время оборота "вертушки" на пункте погрузки, час;

T_s - то же, на пункте выгрузки, час;

S - расстояние от пункта погрузки до пункта выгрузки, км;

37 - расчетная участковая скорость движения, км/час;

125 - расчетное расстояние между участковыми станциями,

км;

t - расчетное время простоя на каждой участковой станции, час.

Расчет рабочего парка специализированных вагонов производится по формуле:

$$P_p = \frac{P_c \cdot T_{об}}{24} \quad (64)$$

где: P_p - рабочий парк вагонов, шт;

P_c - суточная погрузка вагонов, шт.

Для определения интерного парка специализированных вагонов следует рабочий парк увеличить на 7%.

9.2. Технология работ

железнодорожного транспорта

9.2.1. Технологический процесс работы железнодорожного транспорта должен разрабатываться в узкие с технологией работы завода и другими видами транспорта с учетом принятой стадийности проектирования и этапов развития завода.

Технологический процесс должен предусматривать максимальное использование технических средств транспорта, а также способствовать ритмичной и взаимоувязанной работе внутризаводского и магистрального транспорта.

9.2.2. В составе технического проекта разрабатываются вопросы технологии работы железнодорожного транспорта в объеме утвержденного Минчерметом СССР "Эталона технического проекта металлургического завода".

В проекте должны быть представлены:

а) проект внешнего транспорта предприятия, который разрабатывается специализированным институтом по заданию института-генпроектировщика завода (см. раздел 10.1);

б) объемы перевозок различными видами транспорта с составлением ведомостей по видам перевозок (см. приложение I);

в) основные положения организации месячных перевозок в заводских вагонах общего назначения и специальном подвижном составе (организация движения поездов и маневровых составов, тяговые расчеты, организация весового хозяйства);

г) схема движения поездов и маневровых составов с определением поездо- и вагонопотоков по перегонам, грузовым фронтам и станциям;

д) эксплуатационная схема железнодорожного транспорта с указанием полезной длины путей, категориальности автомобильных перевозок, границ эксплуатационных районов и станций, размещением технических устройств (весы, амортизационные пункты, ПТО, станционные здания, стрелочные переводы, оборудование ЗЦ, путепроводы и т.д.);

- е) расчёт парка локомотивов и вагонов;
- ж) локомотив-вагонное хозяйство;
- з) путевое хозяйство;
- и) автоматика, телемеханика и транспортная связь со схемой транспортной связи завода;
- к) организация управления железнодорожным транспортом, штаты;
- л) чертежи зданий и сооружений, обслуживающих транспорт (депо, мастерские службы пути, станционные здания, экипировочные пункты, путепроводы и т.д.).

9.2.3. В проектных решениях должны быть разработаны следующие вопросы работы железнодорожного транспорта:

а) Проверка достаточности и степени использования технических средств железнодорожного транспорта, количество которых определено в соответствии с Нормами технологического проектирования.

б) Выбор оптимального варианта загрузки и технической оснащённости погрузочно-выгрузочных фронтов, особенно вагоноопрокидывателей, с учётом грузовых операций с вагонами МПС и заводского парка, с определением максимальной переработки вагонов на грузовых фронтах при заданной технологии их обслуживания.

в) Оптимальное распределение сортировочной работы между станциями завода, а также между станцией МПС и заводом, и способ обмена вагонопотоками между заводом и станцией приёма с учётом обработки внутризаводского вагонопотока.

г) Районирование работы транспорта и распределение локомотивов по эксплуатационным районам, станциям и участкам маневровой работы.

д) Структура управления железнодорожного транспорта завода и ее обеспечение современными видами транспортной связи.

е) Расчет проектных показателей работы железнодорожного транспорта - оборота вагонов заводского парка, себестоимости перевозок 1 т груза, производительности труда и ориентировочной нормы оборота вагонов МПС.

Расчетные показатели работы транспорта должны соответствовать нормативам, а также показателям работы передовых завод в, с учетом роста производительности труда на расчетный срок ввода в эксплуатацию.

9.2.4. На основе утвержденного технического проекта реконструкции или нового строительства завод разрабатывает технологический процесс работы железнодорожного транспорта с учетом этапности строительства, привлекая к этой работе проектные институты и отраслевые или межотраслевые научно-исследовательские институты.

Технологический процесс должен обеспечивать выполнение и перевыполнение технико-экономических показателей, утвержденных в составе технического проекта.

При строительстве на действующих металлургических заводах крупных металлургических цехов или агрегатов технологический процесс работы железнодорожного транспорта должен корректироваться.

9.3. В е с е в о о х о з а й с т в о

9.3.1. Определение массы грузов, перевозимых железнодорожным транспортом завода производится с целью контроля и обеспечения безопасности движения поездов и маневровых составов.

Определение массы грузов необходимо выполнять для грузов прибытия, отправления и транспортируемых между цехами и производствами.

9.3.2. Взвешивание подкат:

а) вагоны МПС, приходящие на завод, кроме вагонов, загруженных оборудованием, металлоконструкциями, лесом, лакокрасочными материалами и различными грузами в контейнерах тара и на поддонах. При проектировании следует предусматривать взвешивание в следующих размерах:

- вагоны с рудами и угольным сырьем, коксом, скрапом и ферросплавами (при погрузке навалом) - 100% ,
- вагоны с другими грузами, перевозимыми навалом 10%.

б) вагоны, груженные готовой продукцией, отправляемые на сеть МПС, кроме вагонов массов, грузы которых определены на товарных весах цехов (прокат) - 100%.

в) вагоны заводского парка при перевозке чугуна, слитков, заготовок и скрапа - 100%.

9.3.3. Взвешивание грузов на вагонных весах в зависимости от их конструкции производится: с остановкой и расцепкой вагонов, с остановкой без расцепки вагонов и без остановки (на ходу). Следует стремиться к использованию весов, обеспечивающих взвешивание вагонов на ходу, без остановки и расцепки составов.

9.8.4. Рациональное размещение вагожных весов определяется:

- технологическими требованиями производства;**
- наименьшим числом переосечений при подаче вагонов на весы и уборке с них;**
- наименьшими затратами времени на маневренные переключения;**
- возможностью совмещения операций по взвешиванию с другими операциями, выполняемыми с вагонами (например, ковка вагонных МПС),**
- наименьшими затратами на строительство вагожных весов.**

9.8.5. Рекомендуется устанавливать весы на основных путях, и именно:

- в районе массовой погрузки и выгрузки,**
- на путях движения, перед сортировочной горкой.**

Вагожные весы необходимо располагать таким образом, чтобы обеспечивалось минимальное пробег по подаче вагонов на весы и уборке с них.

Взвешивание проката, как правило, рекомендуется предусматривать на товарных весах в цехах.

В случае расположения двух (или трех) весов на параллельных путях весовую будку рекомендуется устроить одну и располагать ее с внешней стороны путей.

Возможные варианты размещения вагожных весов показаны на рисунке 4.

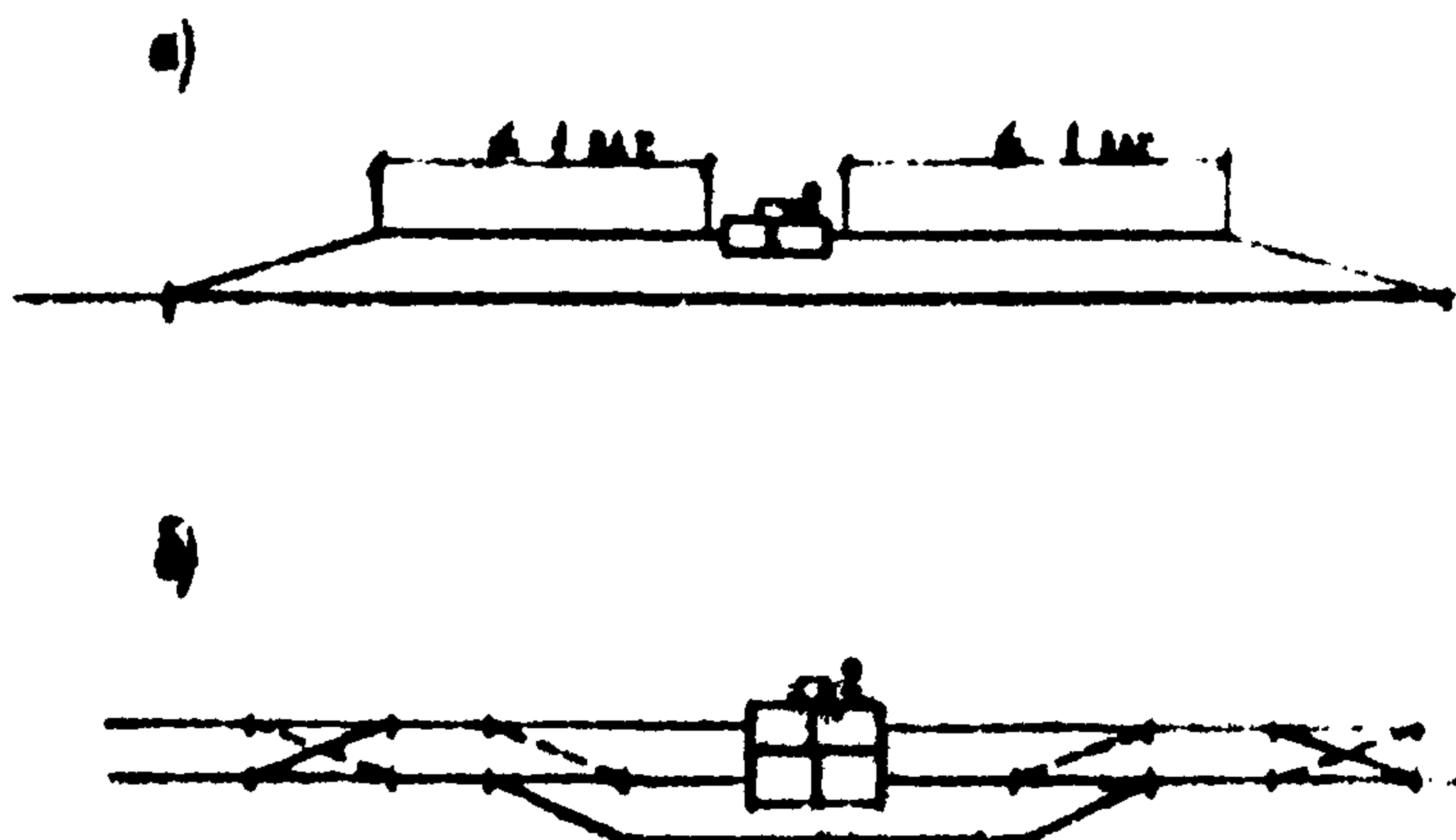


СХЕМА 4 РАЗМЕЩЕНИЕ ВЕСОВ

а) НА СТАЦИОННЫХ И ВЫТЯЖНЫХ ПУТЯХ

б) НА ПУТИ СПЕЦПЕРЕВОЗОВ

1 - ВЕСОВАЯ ПЛАТФОРМА

2 - ВУДКА ВЕСОВЩИКА

9.4. Смерзаемость грузов и организация работ по восстановлению их опучности

9.4.1. Смерзающимися называются грузы, перевозимые навалом, которые при отрицательных температурах теряют свои опучные свойства вследствие смерзания отдельных частей груза между собой и примерзания их к полу и стенам вагона.

Смерзание грузов происходит при среднесуточных отрицательных температурах ниже -1°C и при влажности выше безопасной. Приближенные значения безопасной влажности для некоторых грузов приведены в таблице 32

Таблица 32

Значения безопасной влажности

Наименование грузов	Безопасная влажность, %
Железные руды	1,0-2,0
Концентраты железных руд	2,5-3,5
Угли кокующиеся и энергетические	4,0-5,0
Щебень, гравий	1,0-1,5
Песок, песчано-гравийная смесь	1,0-2,0
Глины, суглинки	2,0-4,0

9.4.2. Восстановление опучности смерзшихся грузов производится либо разогревом их в железнодорожных вагонах в специальных теплицах, либо механическим рыхлением.

Выбор наиболее эффективного способа борьбы со смерзаемостью может проводиться на основе технико-экономических расчетов, выполняемых по методикам Промтранонипроект и Минчермета СССР.

9.4.3. Приближенное время размораживания и рыхления оспущих грузов следует определять по таблице 33. В указанной таблице над чертой указано время восстановления сыпучести омерзших грузов для цельнометаллических вагонов, а под чертой - для вагонов с деревянными стенками. Климатическая зона принимается наиболее холодная по пути следования. Размещение климатических зон показано на схеме 5.

При определении объемов грузов, подлежащих процессу восстановления сыпучести, следует считать, что угли, транспортируемые на расстояние до 300 км, руды и нерудные материалы - до 50 км должны быть исключены из этого объема.

9.4.4. Число установок, необходимых для восстановления сыпучести определяется по формулам:

$$\text{— для гаражей размораживания} \quad M = \frac{N \cdot t}{1200 \cdot \pi \cdot 0,8} \quad (65)$$

$$\text{— для рыхлительных машин} \quad M = \frac{N \cdot t}{1200 \cdot 0,9} \quad (66)$$

где: M - число установок (гаражей, машин), шт.

1200 - время работы установки в сутки, мин. (принято 20 час работы)

N - число вагонов в сутки, подлежащих обработке, ваг.

t - время обработки вагона или группы вагонов, мин, принимается по таблице 33

π - вместимость одного гаража размораживания, ваг.

0,8 и 0,9 - коэффициент, учитывающий время на передвижение вагонов.

**ВРЕМЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СУЩЕСТВ
СМЕРЗНЕГОСЯ ГРУЗА НА РАЗЛИЧНЫХ
ВСТАНОВКАХ В ДНИ**

Таблица 33

РУД ГРУЗА	РЫХАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ НА ВАНИ 4х ОСЕЙ ВАГОН						ВИБРОУДАРНЫЕ УСТАНОВ- КИ НА ВАНИ 4-х ОСЕЙ ВАГОН Г/Н - 62 Т						КОНВЕКТИВНЫЕ ГАРАЖИ РАЗМОРАЖИВАНИЯ, ВМЕСТИ- МОСТЬЮ 30 4х ОСЕЙ АРГУМЕНТ					
	КАММАТИЧЕСКИЕ ЗОНЫ																	
	И	II	IV	V	VI	VII	И	II	IV	V	VI	VII	II	III	IV	V	VI	VII
РУДА ЖЕЛЕ- ЗА	32 32	41 41	210 210	225 225	257 257	325 325	40 40	46 46	226 226	258 258	288 288	349 349	$\frac{600}{390}$	$\frac{630}{438}$	$\frac{972}{918}$	$\frac{1002}{948}$	$\frac{1020}{978}$	$\frac{1068}{1020}$
УГЛЕЛЬ	15 15	15 15	21 21	25 25	31 31	40 40	20 20	22 22	31 31	38 38	43 43	77 77	$\frac{90}{66}$	$\frac{156}{66}$	$\frac{330}{186}$	$\frac{354}{198}$	$\frac{408}{240}$	$\frac{492}{300}$
ВЕРЗДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ПЕСОК, ИЗВЕСТЬ)	15 15	20 20	30 30	36 36	45 45	63 63	20 20	31 31	75 75	134 134	180 180	268 268	$\frac{220}{126}$	$\frac{270}{150}$	$\frac{510}{342}$	$\frac{630}{426}$	$\frac{702}{486}$	$\frac{774}{570}$

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ЗОНЫ
(ОБОЗНАЧЕНЫ РУССКИМИ ЦИФРАМИ)

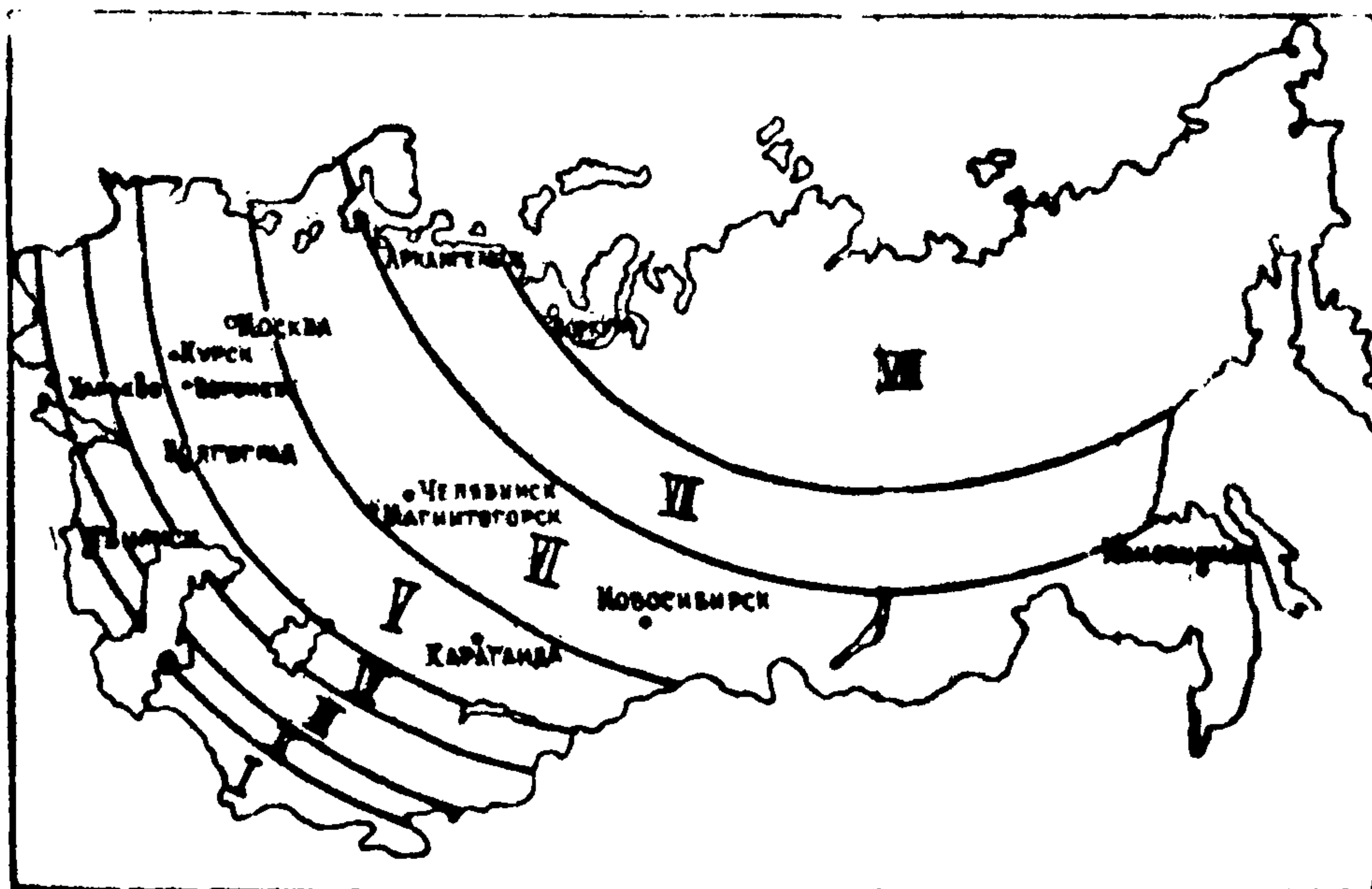


СХЕМА 5

10. СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

10.1. Управление железнодорожным транспортом завода (комбината), исходя из конкретных условий и объемов выполняемой работы, может осуществляться штатом Управления железнодорожного транспорта или цехом железнодорожного транспорта.

Примерная структурная схема административного управления железнодорожным транспортом крупного металлургического завода приведена в приложении 6.

10.2. При проектировании новых и реконструкция действующих предприятий расчет штатов следует выполнять, руководствуясь "Указаниями по определению штатов железнодорожного и автомобильного транспорта металлургических заводов", разработанным ВНИИОчерметом.

11. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

11.1. Техничко-экономические показатели по железнодорожному транспорту приводятся в ТЭО и в техническом проекте в укрупненном виде на полное развитие, детально — на первую очередь и сравниваются с проектами передовых отечественных и зарубежных заводов.

Номенклатура показателей принимается в соответствии с таблицей 34

11.2. При определении технико-экономических показателей удельный вес различных видов транспорта ($f, \%$) рассчитывается для объема межцеховых перевозок по формулам:

Для железнодорожного транспорта

$$f_1 = \frac{Q_1}{Q_1 + Q_2 + Q_3} \cdot 100\% \quad (67)$$

Для автомобильного транспорта

$$f_2 = \frac{Q_2^a}{Q_1^a + Q_2^a + Q_3^a} \cdot 100\% \quad (68)$$

Для конвейерного и специальных видов транспорта

$$f_3 = \frac{Q_3^a}{Q_1^a + Q_2^a + Q_3^a} \cdot 100\% \quad (69)$$

Аналогично может быть определен удельный вес видов транспорта в объеме внешних перевозок.

Таблица

Номенклатура показателей

Кл. п/п	Наименование показателей	Единица измере- ния	Коли- чество	Приме- чание
1	2	3	4	5
	<u>Объем перевозок</u>			
I	Годовой объем внешних перевозок, в том числе по видам транспорта:	млн.т		
	- железнодорожный	млн.т (%)		
	в том числе:			
	а) прибытие	млн.т		
	б) отправление	млн.т		
	- автомобильный	млн.т (%)		
	- конвейерный и специальные	млн.т (%)		
2	Годовой объем межцеховых перевозок, в том числе по видам транспорта:	млн.т		
	- железнодорожный	млн.т (%)		
	в том числе:			
	а) в вагонах общего			

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество	Примечание
1	2	3	4	5
	б) в специальном подвижном составе	млн.т		
	- автомобильный	млн.т(%)		
	- конвейерный и специальные	млн.т(%)		
	<u>Железнодорожные пути</u>			
	Полная (или развернутая) длина	км		
	в том числе:			
	- междоусежных путей по типам рельсов	км		
	- внутриусежных путей	км		
	Строительная длина,	км		
	в том числе:			
	- междоусежных путей по типам рельсов	км		
	- внутриусежных путей	км		
	Количество стрелочных переводов	комплект		
	в том числе:			
	- на междоусежных путях	комплект		
	- оборудованных СЦ	комплект		
6	Энерговооруженность на одного рабочего службы пути	л.о.		
	<u>Транспортные средства</u>			
	Парк локомотивов ,			
	инвентарный	ед.		
	рабочий	ед.		

№ п/п	Наименование показателя	Единица измере- ния	Коли- чество	Приме- чание
1	2	3	4	5
8	Парк вагонов			
	— инвентарный	ед.		
	— рабочий	ед.		
9	Средняя грузоподъемность вагонов	т		
10	Оборот вагонов заводско- го парка	час.		
	<u>Экономические показатели</u> <u>в штаты</u>			
11	Численность трудящихся железнодорожного цеха	чел.		
12	Доля трудящихся железно- дорожного цеха в общей численности трудящихся	%		
13	Капитальные затраты на железнодорожный транспорт,	млн.руб.		
	в том числе			
	— внешний	млн.руб.		
	— внутрзаводской	млн.руб.		
14	Доля капитальных затрат на железнодорожный тран- порт в общих затратах по заводу	%		
15	Эксплуатационные расходы на железнодорожный транс- порт	<u>млн.руб.</u> год		
16	Себестоимость перевозки груза I)	руб./т		
17	Годовой объем перевозок на I трудящегося железно- дорожного транспорта I)	тыс. т/чел.		

№ п/п	Наименование показателей	Единица измере- ния	Коли- чество	Приме- чание
1	2	3	4	5
18	Годовой объем перево- зок на один вагон рабочего парка I)	тыс. т/ед.		
19	Годовой объем перево- зок на один локомотив рабочего парка I)	тыс. т/ед.		
	<u>Удельные показатели</u> <u>на 1 млн. т стали в</u> <u>год</u>			
20	Полная длина внутри- заводских железнодоро- жных путей I)	км/млн. т		
21	Число локомотивов рабочего парка	ед./млн. т		
22	Численность трудя- щихся железнодорож- ного транспорта	чел./млн. т		

I) Показатели приводятся только для оценки проектных решений технико-рабочего (технического) проекта; для оценки проектных решений, принимаемых в технико-экономических обоснованиях, эти показатели не требуются.

II.3. полная (развернутая) длина L_n — длина всех без исключения путей с учетом длин стрелочных переводов. В техни-
ческом проекте полная длина путей определяется путем промера
курвиметром или другим измерительным инструментом (при этом
боковые пути измеряются от центров стрелочных переводов).

К полученной длине добавляется

$$l = n(a - u), \quad (70)$$

где: n - количество стрелочных переводов;

a - расстояние от начала рамного рельса до центра стрелочного перевода;

u - расстояние от начала рамного рельса до начала остряка.

Полная длина включает в себя внутрицеховые пути, пути открытых окладов, эстакад и др.

Строительная длина L_c определяется путем исключения из полной длины пути суммы длин стрелочных переводов и глухих пересечений:

$$L_c = L_n - n[2(a + b) - u], \quad (71)$$

где: n, a, u - приведены выше:

b - расстояние от центра перевода до конца кротовины.

Подсчет ведется по типам рельс и маркам стрелочных переводов, поэтому величины a, b, u, n - соответствуют стрелочным переводам определенных марок.

II.4. Энерговооруженность на одного рабочего олуко́н пути определяется как сумма мощностей всех силовых установок в л.с., установленных на машинах олуко́н пути, деленная на число рабочих олуко́н (без учета ИТР, СКП и МОН).

II.5. Указания по расчету количества локомотивов приведены в разделе 3 настоящих норм.

Указания по расчету количества вагонов заводского парка приведены в разделе 4 настоящих норм.

Средняя грузоподъемность вагонов определяется как средняя арифметическая величина.

$$q_{\text{ср}} = \frac{q_1 n_1 + q_2 n_2 + \dots}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots}, \quad (72)$$

где: n_1, n_2 - количество вагонов определенного типа

Q_1, Q_2 - грузоподъемности вагонов

Средний оборот вагонов заводского парка определяется по формуле:

$$T_{об} = \frac{N_p \cdot 24}{N_c} \quad (73)$$

где: N_p - рабочий парк вагонов завода (без спец. подвижного состава);

N_c - суточная погрузка завода в вагонах (без учета спец. перевозок).

II.6. Капитальные затраты на железнодорожный транспорт в техническом проекте определяются по обводному сметно-финансовому расчету транспортного хозяйства, как сумма затрат по разделам внешнего и внутризаводского железнодорожного транспорта. Эти разделы включают в себя стоимость железнодорожных путей, устройств СЦБ и железнодорожной связи, искусственных сооружений (путепроводы, трубы, пешеходные мостики и др.), зданий и сооружений транспортного назначения: локомотивовагонное дело, экипировочные пункты, пункты технического осмотра, мастерские службы пути, склады путеремонтных материалов, станционные здания, отселочные будки и др.; а также стоимость подвижного состава и техники для ремонта и содержания путей.

Стоимость зданий и сооружений учитывается полностью, включая стоимость строительной и сантехнической частей, оборудования и освещения.

Капитальные затраты в технико-экономическом обосновании включают те же позиции, что и в техническом проекте, и определяются по аналогам или по укрупненным показателям.

II.7. Эксплуатационные расходы – стоимость содержания устройств и подразделений железнодорожного транспорта, определяются по специальным указаниям, разработанным Промтранонии-проектом.

Для определения себестоимости перевозок полные годовые эксплуатационные расходы делятся на общий объем перевозок железнодорожного транспорта.

II.8. Техничко-экономические показатели по железнодорожному транспорту в проектах должны соответствовать данным таблицы 35

Таблица 35

Рекомендуемые технико-экономические
показатели

Наименование показателей	Едини- ца из- мере- ния	Величины показателей	
		новые заводы	реконструи- руемые заво- ды
1. Оборот вагонов заводско- го парка	ч.во.	15-16	20-24
2. Себестоимость перевоз- ки 1 тонны груза железно- дорожным транспортом	коп.	9-12	10-16
3. Годовой объем перевозок на один локомотив рабо- чего парка	тыс. тонн	1000-1200	800-1100
4. Полная длина железноде- рожных путей на 1 млн. тонн стали	км	10-20	30-40
5. Количество локомотивов рабочего парка на 1 млн. тонн	ед.	4-6	8-11

Із. ПРИЛОЖЕНІЯ

ВЕДОМОСТЬ
внешних перевозок железнодорожным транспортом

Отправление

Наименование груза	Пункт погрузки	Способ и средства погрузки	Объем перевозок		Тип подвижного состава, грузоподъемность и принятая нагрузка	Род поезда	Количество в сутки					Примечание
			тысяч тонн в год	тонн в сутки			вагонов всего	вагонов в поезде (составе)	поездов (составов)	вагонов в маневровом составе	маневровых составов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					1. Перевозки в вагонах МПС							
					Итого Порожние вагоны							
					2. Перевозки в вагонах, арендованных у МПС							
					Итого Порожние вагоны							
					3. Перевозки в вагонах завода, выходящих на внешнюю сеть							
					Итого Порожние вагоны							
					4. Перевозки в вагонах завода для субклиентов							
					Итого							
					Всего отправление Порожние вагоны МПС							

Ведомость внешних перевозок автомобильным транспортом

Отправление

[illegible]

Ведомость мажцевых перевозок железнодорожным транспортом в специальном подвижном составе

Наименование груза	Пункт погрузки	Пункт выгрузки	Объем перевозок		Тип подвижного состава, грузо-подъемность и принятая нагрузка	Количество в сутки			Примечание
			Тнонч тонн в год	Тонн в сутки		Ковшей (тележак)	Ковшей (тележак) в поезде (составе)	Поездов (составс)	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			1. Перевозки чадкого чугуна						
			2. Перевозки шлака доменного						
			3. Перевозки слитков в излакиадах						
			4. Перевозки оталецлавильного шлака на шлакoвый двор						
			5. Перевозки шихтовых материалов в мутьдах на тележках						

Ведомость объема перевозок конвейерным и специальными видами транспорта

Наименование груза	Пункт погрузки	Пункт выгрузки	Объем перевозок		Примечание
			тысяч тонн в год	тонн в сутки	
I	2	3	4	5	6
		Внешние транспорт 1. Прибытие 2. Отправление Межцеховой транспорт 1. Конвейерный 2. Гидравлический 3. Пневмоконтейнерный 4. Трубопроводный 5. Монорельсовый 6. Подвесная канатная дорога 7. Передаточные тележки			

**Расчетная норма загрузки вагонов
скрапом**

	Наименование	Тип вагона, с грузоподъемностью в тоннах					Приме- чание
		Плот- ность г/м ³	Плат- фор- ма 63т	Плат- фор- ма 102т	Полу- вагон 63т	Думп- кар 60т	
	I	2	3	4	5	6	7
1	Обрезь и брак труб без пакета- ровки, обрезь цехов кисти, струж- ка внешнеобразная	0,1- 0,3	-	-	15		
2	Обрезь и брак це- ха гнутых профилей и трубных цехов с частичной разделкой в цехе (, 500 и более)	0,3- 0,5	-	-	30		
3	Обрезь от полос и кромки цехов холод- ной прокатки, опил- ки металлчеховые	0,5- 1,2	15	-	60	20	
4	Бунты кромки поло- совой стали	1,0- 1,4	20	-	63	30	
5	Кромка листов широ- кополосной стали, обрезки концов лян- ты в трубоэлектро- сварочных цехах	1,2- 1,6	25	-	63	35	
6	Обрезь листов ши- рокополосной стали, обочные кромки толстолистовой стали, обрезь и брак-швеллеров, балок и угловой стали	1,5- 2,0	30	-	63	-	
7	Пакеты обрезки по- лосовой стали, об- резь труб с пакета- ровкой в цехе	1,6 - 2,2	35	-	63	-	

Наименование	Тип вагона, грузоподъемность в тоннах					Приме- чание
	Плот- ность т/м ³	Плат- фор- ма 63т	Плат- фор- ма 102т	Полу- вагон 63т	Думп- кар 60т	
I	2	3	4	5	6	7
8. Обрезь и брак мелкосортных и среднесортных станов (станы 250, 300, 450)	1,6- 2,6	40	-	-	-	
9. Головная и хвостовая обрезь и брак толстолистовой стали, лом и отходы доменного производства, scrap сталеразливочных и промешочных ковшей, концы слябов, обрезь и брак крупносортовых станов (станы 500, 650, 1000), лом и обрезь литейных и ремонтных цехов	1,8- 3,0	-	60	-	-	
10. Обрезь и брак квадратной и круглой заготовки	2,5-3	-	70	-	-	
11. Обрезь блюмов и слябов	2,5- 3,5	-	80	-	-	
12. Обрезь литых слябов (с УНРС)	3-3,5	-	85	-	-	
13. Габаритный лом и отходы после разделки а) от огневой и ножничной резки	1,5- 2,8	40	55	-	-	

Продолжение приложения 2

Наименование	Тип вагона и грузоподъемность в тоннах					Приме- чание
	Плот- ность т/м ³	Плат- форма 63т	Плат- фор- ма 102т	Полу- вагон 63т	Думп- кар 60т	
б) от копровой раз- бивки	1,8- 2,8	45	65	-	-	
в) от взрывной раз- делки	3,0- 4,0	68	85	-	-	
г) после пакетиров- ки для прессов						
БІЗЗ						
ПГ-400	1,2-1,6	25	-	-	-	
- " - Б-ІЗЗ4						
СРА-1000-З	1,8-2,2	35	-	-	-	
- " - БІ642	2,-2,3	40	-	-	-	

Продолжение приложения 2

Расчетная норма

нгрузки вагонов сыпучими и навалочными грузами

наименование груза	Плотность т/м ³	Тип вагонов и их грузоподъемность		
		полу- вагон 63т	думп- кар 60т	хоппер 62т
1	2	3	4	5
Агломерат доменный	1,6-2,0	-	-	62
Боксит	1,4-1,5	63	-	-
Бой огнеупоров	1,4-1,6	-	45	-
Доломит оырой	1,6-1,7	63	-	-
Известняк	1,6-1,8	63	-	-
Известь металлургич.	0,9-1,0	-	-	54
Коко	0,4-0,5	35	-	-
Кокошк	0,6	43	-	-
Колошниковая пыль	1,6-1,8	50-60 ^х	-	-
Муоор прокатн. цехов	1,0-1,5	-	40	-
Муоор литейных цехов	1,4	-	40	-
Муоор домен. и сталепл.	1,3-1,8	-	40	-
Окалина	2,2-2,3	63	55	-
Песок оырой	1,9-2,0	-	50	-
Руда железная оырая	2,0-3,0	63	60	-
Шлак сталеплавильных цехов из шлаковых дворов	1,8-2,0	63	50	-
Шлак доменный гранулированный	0,8-1,2	63	-	-
Щебень шлаковый доменный	0,9-1,3	63	-	-
Щебень сталеплав.	1,4-1,7	63	-	-
Уголь каменный	0,8	60	-	-

Примечание: х с соответствующим переоборудованием

**Расчетные нормы загрузки вагонов штучными
грузами и грузами перевозимыми в пачках и
пакетах**

Наименование груза и его характеристика	Масса груза(т); Укладочная масса (т/м³)	Плат- фор- ма 63т	Плат- форма 102т	Полу- вагон с глу- хим кузо- вом 65т	Приме- чание
I	2	3	4	5	6
I. Штучные грузы					
1. Валики	2-50т	50	100	-	По рас- чету в зави- симости от веса и раз- мера
2. Заготовка оортная и трубная в пакетах и пачках длиной до 12м	5-10т	63	102	-	
3. Катанка и мелкоорт- ная сталь в бунтах (или в бунтах и пачках)	1-10т	85	-	45	
4. Прутки в пачках длиной до 12м	до 5т	63	-	65	
5. Изложницы	0,6-50,0т	53,5+ 63,5	90-102	-	
6. Конусы и чаши	по расчету				
7. Металлоконструкции	Укладочная масса 0,8-3,0 т/м³	40	-	-	
8. Оборудование	Укладочная масса 0,8-1,2 т/м³	20	-	-	
9. Слитки, вальцы	Масса 1шт. до 40т	53,5+ 63,5	80-102	-	

Продолжение приложения 2

Расчетная норма загрузки вагонов
трубами

№ пп	Диаметр в мм	Масса труб в полувагоне грузоподъем- ностью 63т, (т)	Примечание
1	2	3	4
<u>Электросварные трубы</u> (непромаслянные)			
1	до 38	60	Длина 2-8м
2	38-80	45	- " - 2-9 м
3	80-114	35	- " - 9-9,5 м
4	168-219	50	- " - 11-12 м.
5	273-426	35	- " - 11-12 м.
6	530	49	27 труб в вагоне, длина 10-12м масса трубы 1,8т
7	720	43	17 труб в вагоне, длина 12м, масса трубы 2,5т
8	820	37	11 труб в вагоне, длина 12м, масса трубы 3,3т
9	1020	25	6 труб в вагоне, дли- на 12м, масса трубы 4,2т
10	1220	25	5 труб в вагоне, длина 12м, масса трубы 5т
<u>Бесшовные трубы</u>			
1	До 219	50	При толщине стенок более 21 мм.
2	219-377	45	
3	426	40	
4	465	63	
5	483	63	
6	530	63	

Нормативы по оснащению машин, механизмов и оборудованию покрываемой
путевого хозяйства металлургических заводов (основная номенклатура)

№ п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Марка	Назначение машин, механизмов и оборудования	Едини- ца из- мере- ния	Количество при провозе 1 км предприятия в / км						
					до 50 км на око- лоток	51-100 км		101-200 км		201-400 км	
						в слу- чае пути	на око- лоток	в слу- чае пути	на око- лоток	в слу- чае пути	на око- лоток
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. Путевые машины											
I	Звеньевой путеукладчик в составе : а) двух укладочных кранов на железнодорожном ходу б) двух или четырех моторных платформ в) погрузочного крана г) четырехосных железно- дорожных платформ, обо- рудованных роликовыми транспортерами	УК - 25/9 МПА ПД-26	Разборка старой рельсо- вспальной решетки и укладка новой после замены балласта	компл.	-	-	-	-	-	I	-
2	Электробалластер	ЭБ-1	Подъемка рельсо-вспальной ре- шетки электромагнитным краном, покрытие балласта под шпалы вспешной путевой решетки	шт	-	I	-	I	-	2	-
3	Хоппер-дозатор (специаль- ной конструкции полувагон)	ЦММ ДВЗ	Доставка балласта к месту про- изводства путевых работ, выг- рузка балласта в путь с дози- ровкой	шт	-	5	-	10	-	15	-
4	Выправочно-подбивочно- отделочная машина	ВПО-3000	Дозировка выгруженного на путь балласта, выправочная поклей- ка пути, уплотнение балластной привы, обеспечение стабилиза- ция пути в процессе его ремон- та	шт	-	-	-	-	-	I	-
5	Выправочно-подбивочно- рихтовочная машина	ВР-1200 (ВРС-500)	Выправка, подбивка и рихтовка железнодорожных путей и стре- лочных переводов	шт	-	-	-	-	-	I	-

№ п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Марка	Назначение машин, механизмов и оборудования	Единица измерения	Количество при приведенной длине предприятия в км						
					до 30 км на окрестности	31-100 км		101-200 км		201-400 км	
						в олуке без пути	на окрестности	в олуке без пути	на окрестности	в олуке без пути	на окрестности
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	Шпалополовочная машина	ММ-02	Уплотнение балласта под шпалами	шт	-	-	-	I	-	2	-
7	Щебеночистительная машина	ММ-4	Очистка щебеночного балласта к.д. путей на перегонах, под стрелочными переводами, у станционных платформ	шт	-	-	-	I	-	2	-
8	Бульдозер	ДЗ-40	Разработка, транспортировка и планировка грунта отстойных и станционных площадок	шт	I	2	-	4	-	4	-
9	Экскаватор		Разработка и перемещение грунта в отвал или в транспортное средство	шт	-	-	-	I	-	I	-
10	Путевая землеробочная машина		Очистка станционных путей от мусора и грязи, скалывание льда и уборка снега, отвалка от пути за пределы габарита приближения строений грунта, шлака, загрязненного балласта и прочее	шт	-	I	-	I	-	I	-
II	Полуавтоматическая поточная звеноборочная линия	ШЗМ-500	Сборка звеньев рельсо-шпальной решетки с деревянными и железобетонными шпалами, рельсами различных типов при комбинированном и шурупно-клепном скреплении	компл.	-	I	-	I	-	I	-
12	Звеноразборочная установка	ЗЛХ-500	Высокопроизводительная автоматизированная поточная линия, предназначенная для разборки рельсо-шпальной решетки	компл.	-	I	-	I	-	I	-
13	Плужной снегоочиститель	СНП-М1	Очистка путей от снежных заносов высотой до 1,5м, работает с локомотивом	шт	I	I	-	I	-	2	-
14	Снегуборочный поезд в составе: а) головной снегоборочной машины б) двух полувагонов (один промежуточный, один-концевой, разгрузочный)	КС СМ-2, СМ-3	Очистка станционных путей, стрелочных переводов, горловин от снега, мусора или шлака с погрузкой их в полувагоны	компл.	-	I	-	I	-	2	-

№ пп	Наименование машин, механизмов и оборудования	Марка	Назначение машин, механизмов и оборудования	Едини- ца из- мере- ния	Количество при проделанной длине предприятия в км						
					до 30км на око- лоток	31-100км		101-200км		201-400км	
						в случ- бе пути	на око- лоток	в случ- бе пути	на око- лоток	в случ- бе пути	на око- лоток
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I5	Путеочистительная меточная машина		Очистка железнодорожных путей от мусора	шт	1	2	1	4	1	6	1
II. Грузоподъемные и транспортные машины											
I6	Кран дизельэлектрический на в.д. ходу	КПЗ-160 КПЗ-253	Применяется на вагоноборочных базах, при укладке в путь стрелоч- ных переводов, при грузовых операциях с сыпучими материала- ми	шт	-	1	-	2	-	3	-
I7	Трактор с прицепом		Перевозка ремонтных материалов и инструментов к месту работ	компл.	-	1	-	2	-	2	-
I8	Трактор с навесным обо- рудованием (бульдозерный нок, тяговая лебедка, ков- шовой бар с механизмом заглубления)		Текущее содержание и ремонт земляного полотна в.д. пути, устройство и ремонт дренажей	компл.	1	1	-	2	-	2	-
I9	Грузовая автодрезина	АГМУ	Механизированная погрузка, вы- грузка и перевозка элементов верхнего строения пути и других грузов	шт	-	1	-	2	-	2	-
20	Грузовая дрезина с одиовой установкой (дизельной) и краном грузоподъемностью от 1,7 до 5,0т	ЛКУ-5	Погрузка, выгрузка и перевозка грузов при текущем содержании и ремонте пути; питание электро- энергией электроинструмента	шт	1	2	1	2	1	4	1
21	Пассажирская автодрезина	АС-1А (АУМ)	Перевозка работников дорож- ной службы к месту работы и обратно; инспекторские поездки по участкам железной дороги	шт	1	2	1	2	1	4	1
22	Съемная мотодрезина (может быть снята в между- путье для пропуска поезда)	СМ-4 (ТМ-5м)	Обслуживание путевых бригад; инспекторские поездки по осмотру пути, устройств связи, искусствен- ных сооружений и контактной сети	шт	1	2	1	4	1	6	1-2

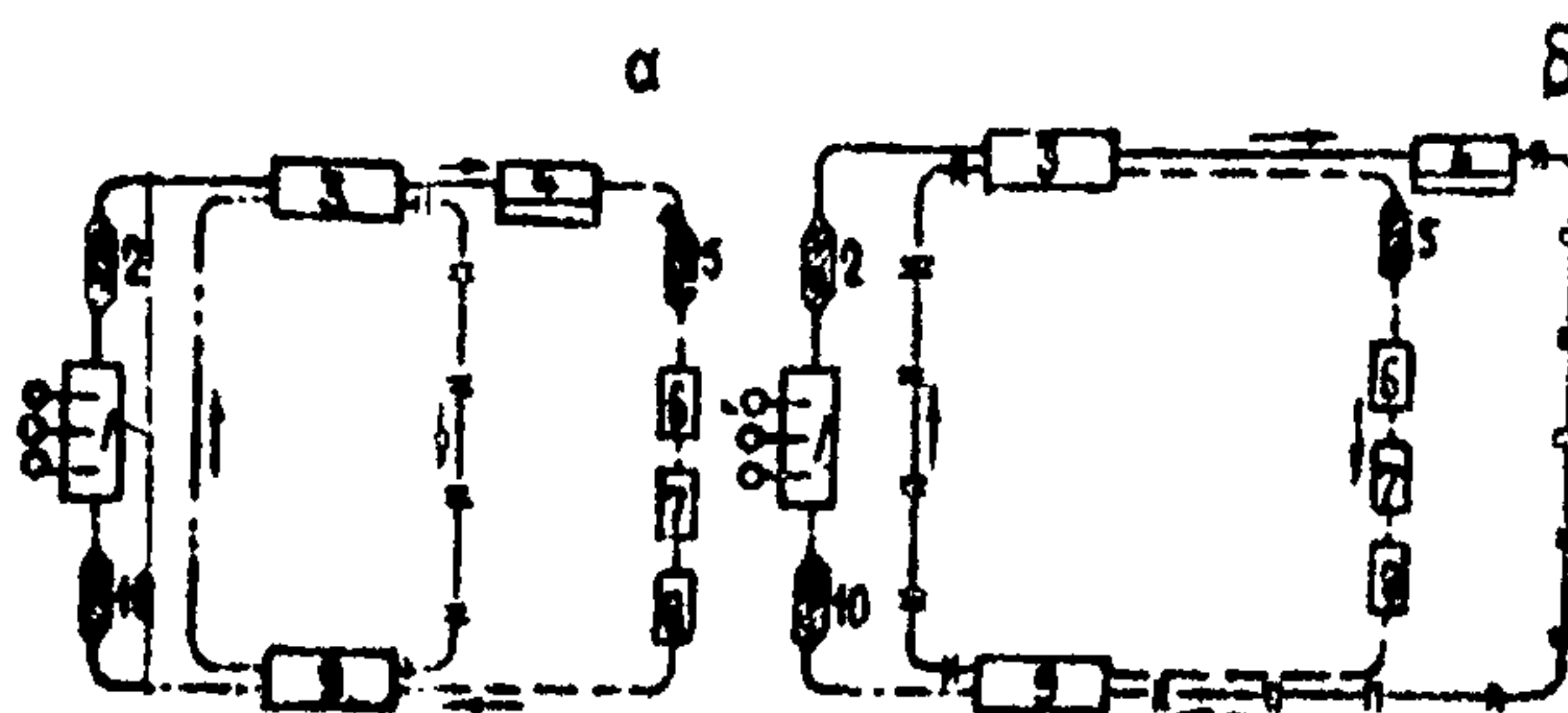
№ пп	Наименование машин, механизмов и оборудования	Марка	Назначение машин, механизмов и оборудования	Едини- ца из- мера- ния	Количество при приведенной длине предприятия в км						
					до 30 км на око- лоток	31-100 км		101-200 км		201-400 км	
						в служ- бе пути	на око- лоток	в служ- бе пути	на око- лоток	в служ- бе пути	на око- лоток
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
23	Путеремонтная "ветушка"	ПРА-8	Механизированная погрузка, раз- грузка и транспортировка элемен- тов верхнего строения пути в пределах дистанции пути	компл.	-	I	-	2	-	3	-
24	Автомобильный кран грузо- подъемностью до 6,3 т (на базе автомобиля ЗИЛ-130)	КС-2571	Погрузочно-разгрузочные работы с элементами дорожного строения пути при текущем содержании и ремонте пути	шт	I	I	-	I	-	3	-
25	Автомобиль бортовой грузо- подъемностью 2,5-4 т	ЗИЛ- 130Г-76	Перевозка ремонтных материалов и инструментов	шт	-	I	-	2	-	4	-
26	Автомобиль -основная грузо- подъемностью 5 т	ЗИЛ-108- -4502	Перевозка грунта, балластных материалов	шт	-	I	-	2	-	4	-
27	Автокран	ЗИЛ-131Г	Транспортировка передвижных электростанций, компрессоров и др.	шт	-	-	-	-	-	I	-
В. Энергетическое оборудование											
28	Электростанция переносная мощностью 4 кВт	АБ4/3- 17/230	Питание энергией путевых ремонт- ных электроинструментов	шт	I	2	I	5	I	7	I
29	Электросварочный агрегат		Соединение металлических деталей способом электросварки	шт	-	I	-	2	-	4	-
30	Электросварочный трансфор- матор	ТО-500	Преобразование электрического тока для обеспечения работы электросварочного агрегата	шт	I	3	I	4	I	5	I
31	Самоходная рельсовосварочная машина	ПСМ-8	Электрoконтактная сварка всех типов рельсов, лежащих в пути	шт	-	-	-	I	-	I	-
32	Кабельная арматура	АВО-4	Обеспечение работ путевых ре- монтных электроинструментов	компл.	3	6	8	9	3	15	8

№ п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Марка	Назначение машин, механизмов и оборудования	Едини- ца из- мере- ния	Количество при приведенной длине предприятия в км						
					до 30км на око- лоток	31-100км		101-200км		201-400км	
						в служ- бе пути	на око- лоток	в служ- бе пути	на око- лоток	в служ- бе пути	на око- лоток
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
33	Трансформаторы напряжением 350/220/127В	КРПТ	Преобразование электрического тока	шт	3	6	3	10	3	14	3
34	Электрический кабель шлан- говый		Обеспечение соединения электро- инструментов с источником тока	пог.м	100	400	100	700	100	900	100
Примечание: все виды путевых работ с применением энергетического оборудования, доставляемого к месту ремонта, производятся с прекращением движения на ремонтируемом участке пути.											
IV. Путевые механизмы и путевой инструмент											
35	Съемный моторный гидравли- ческий рихтовщик	РТУ-1	Рихтовка к.д. пути при текущем содержании и ремонте пути	шт	1	2	1	3	1	4	1
36	Электрорельсошлифовалка	МРШ-3 (РТ-3)	Замстка наплавленных концов рельсов, крестовин и остриков стрелочных переводов	шт	-	1	-	3	-	4	-
37	Электрорельсорезка	РМ-3	Механическая резка закаленных и незакаленных рельсов	шт	1	3	1	5	1	8	1
38	Электрорельсоверлилка	1024-Б (РСМ-1)	Сверление отверстий в шпалах рельсов	шт	1	3	1	5	1	8	1
39	Электрошпалоподбойка	ЭШП-7	Уплотнение балласта под шпа- лами при всех видах путевых работ	шт	10	30	10	50	10	80	10
40	Электрогаечный ключ	ЭК-1М	Завертывание и отворачивание гаек отыковых болтов	шт	2	6	2	8	2	18	2
41	Шуруповерт	ШВ-2	Завертывание и отворачивание гаек, путевых шурупов, сверле- ние отверстий в шпалах	шт	2	6	2	8	2	11	2
42	Электропневматический костыльный молоток	ЭПК-3	Забивка костылей в шпалы на звенооборочных базах и при ремонте пути на перегоне	шт	1	3	1	8	1	12	1
43	Электрокостылевидергиватель	КВД-1	Выдергивание костылей из шпал	шт	1	3	1	5	1	10	1

№	наименование машин, механизмов и оборудования	Марка	Назначение машин, механизмов и оборудования	Единица измерения	Количество при приведенной длине предприятия в км						
					до 30 км	31-100 км	101-200 км	201-400 км	на около- токе		
					на около- токе	в олу- бе пути	на около- токе	в олу- бе пути		на около- токе	в олу- бе пути
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
44	Электродрель	ДГП-8	Сверление отверстий в шпалах	шт	1	5	1	7	1	9	1
45	Гидравлический домкрат грузо-подъемности 6-8 т		Подъемка рельсо-шпальной решетки и стрелочных переводов при текущем содержании и капитальном ремонте пути	шт	8	20	8	30	8	36	8
46	Гидравлический разгочный прибор	РН-01, РН-02, (РН-01А)	Продольная сдвигка рельсов или рельсовых плетей для восстановления нормальных зазоров между рельсами, нарушенных в результате угона пути подвижным составом	шт	1	4	1	5	1	7	1
47	Гидравлический рихтовочный прибор	УРГ-М, (ГР-12, ГР-12Б)	Рихтовка к.д. пути при текущем содержании и ремонте пути	шт	2	6	2	8	2	11	2
48	Гидравлический пресс	ШС-2	Привка стрелочных отстрогов и рельсов марок Р-50 и Р-65 непосредственно в пути или на площадке	шт	1	3	1	3	1	4	1
49	Электропила цепная		Распиливание шпал или стрелочных брусьев в процессе ремонта к.д. путей	шт	1	3	1	5	1	6	1
50	Электрошпалозарубочный станок		Обеспечение подуклонки рельсов способом зарубки шпал (в случае, когда подкладка выполнена горизонтальной)	шт	1	1	-	1	-	2	-
У. Контрольные и путеизмерительные приборы											
51	Путеизмерительная тележка	(системы Матвеевко и ПТ-2)	Измерение ширины рельсовой колеи и взаимного положения рельсов по уровню с записью результатов измерений на бумажной ленте	шт	1	1	-	3	-	3	-
52	Дефектоскоп ультразвуковой	УРД-52, (УРД-63, ГЗД-НИИМ-6М)	Контроль в основном, стыковой части рельсов, сплошная проверка ленаших в пути рельсов	шт		1	-	1	-	1	-

№ п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Марка	Назначение машин, механизмов и оборудования	Едини- ца из- мере- ния	Количество при приведенной длине предприятия в км						
					до 30км на око- лоток	31÷ 100км		101÷200км		201÷400км	
						в олу- бе пути	на око- лоток	в олу- бе пути	на око- лоток	в олу- бе пути	на око- лоток
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
53	Дефектоскоп электромаг- нитный	МРД-66, (МРД-52)	Обнаружение открытых дефектов в рельсах, лежащих в пути	шт	-	1	-	1	-	1	-
54	Оптический прибор для выправки и рихтовки пути		Обнаружение неровностей лежа- щих в пути рельсовых нитей	шт	1	8	1	5	1	6	1
55	Рельсовый профилограф		То же	шт	1	1	-	2	-	3	-
56	Шаблон путевой		Определение взаимного располо- жения рельсов по уровню	шт	3	7	3	10	3	14	3
57	Нивелир		Контрольная геодезическая съемка для определения поло- жения к.д. путей в плане	шт	-	1	-	2	-	3	
58	Теодолит		Контрольная геодезическая съемка для определения уровня голови рельсов к.д. путей	шт	-	-	-	1	-	2	

СХЕМА ДВИЖЕНИЯ СЛИТКОВОЗНЫХ СОСТАВОВ ПРИ РАЗЛИВКЕ СВЕРХУ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Составы со сантками в изложницах
- - - - - Составы с изложницами
- · - · - Готовые составы с изложницами
- · · · - Состав под надставки
- — — — Состав с надставками
- — — — Составы с поддонами.
- — — — Составы под изложницы.

а - для спокойной стали при разливке в изложницы, уширяющиеся вверх, с надставками; б - для кипящей, полуспокойной или спокойной стали при разливке в изложницы, уширяющиеся книзу, без надставок; 1 - разливочный пролет сталеплавильного цеха; 2 - железнодорожные пути для охлаждения сантков; 3 - отделение раздевания сантков; 4 - отделение нагревательных ковшей замшига (савшига); 5 - пути для охлаждения изложниц; 6 - душирующая установка; 7 - отделение очистки изложниц; 8 - отделение смазки изложниц; 9 - двор изложниц; 10 - парк готовых составов

ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СВЯЗИ КРУПНОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА

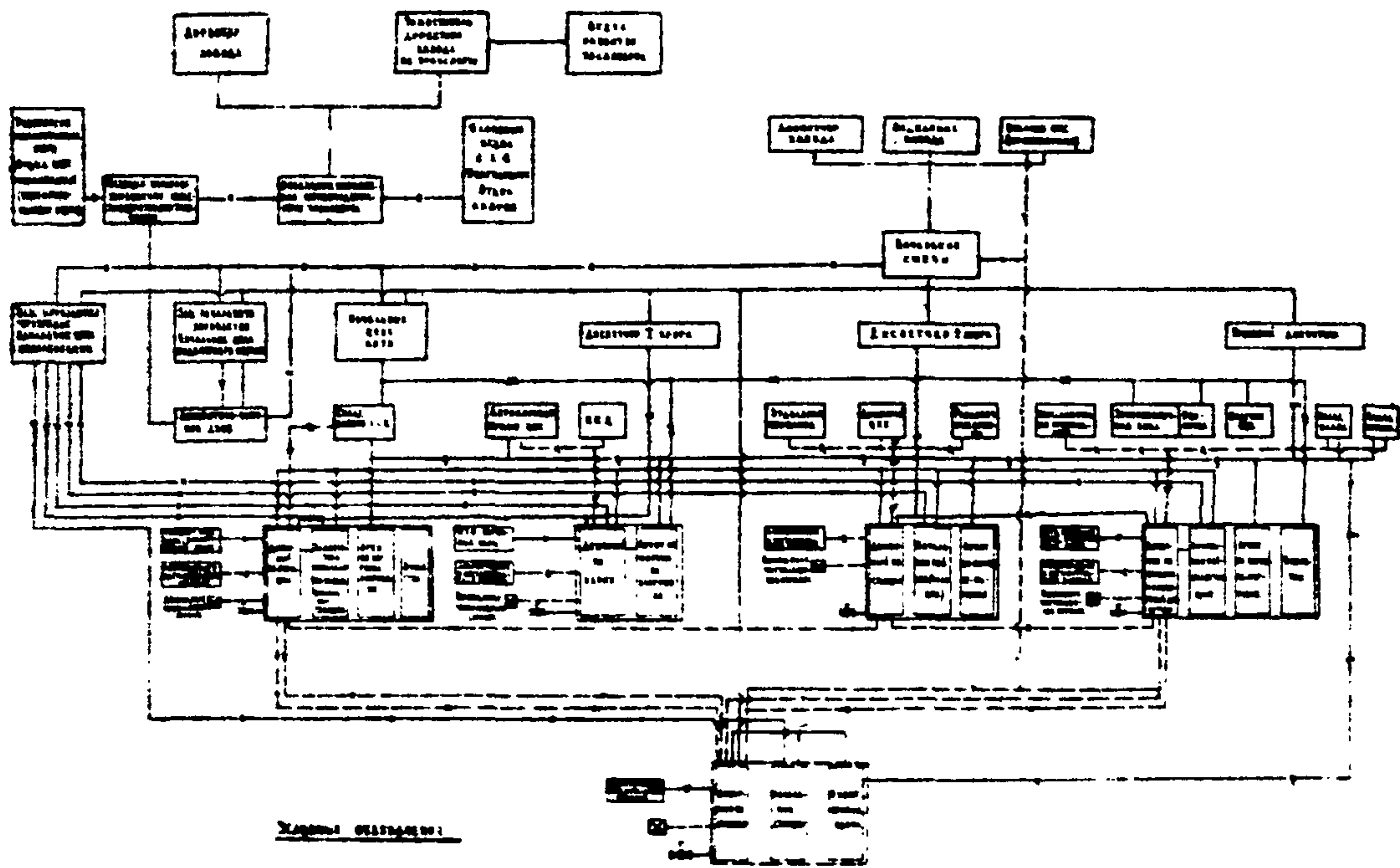


Схема системы

Легенда

- | | | |
|--|--|---|
| 1. Директор завода | 2. Техническое управление завода по транспорту | 3. Офис работы по транспорту |
| 4. Автомат завода | 5. Оп. кабинет | 6. Служба диспетчерского управления |
| 7. Внутренняя связь | 8. Диспетчер 1 группа | 9. Диспетчер 2 группа |
| 10. Вспомог. диспетчер | 11. Служба охраны | 12. Служба охраны труда |
| 13. Служба охраны окружающей среды | 14. Служба охраны здоровья | 15. Служба охраны имущества |
| 16. Служба охраны информации | 17. Служба охраны техники | 18. Служба охраны безопасности |
| 19. Служба охраны качества | 20. Служба охраны экологии | 21. Служба охраны культуры |
| 22. Служба охраны спорта | 23. Служба охраны искусства | 24. Служба охраны науки |
| 25. Служба охраны образования | 26. Служба охраны здравоохранения | 27. Служба охраны социальной защиты |
| 28. Служба охраны культуры и искусства | 29. Служба охраны науки и образования | 30. Служба охраны здравоохранения и социальной защиты |
| 31. Служба охраны культуры, искусства, науки и образования | 32. Служба охраны здравоохранения, социальной защиты, культуры, искусства, науки и образования | |

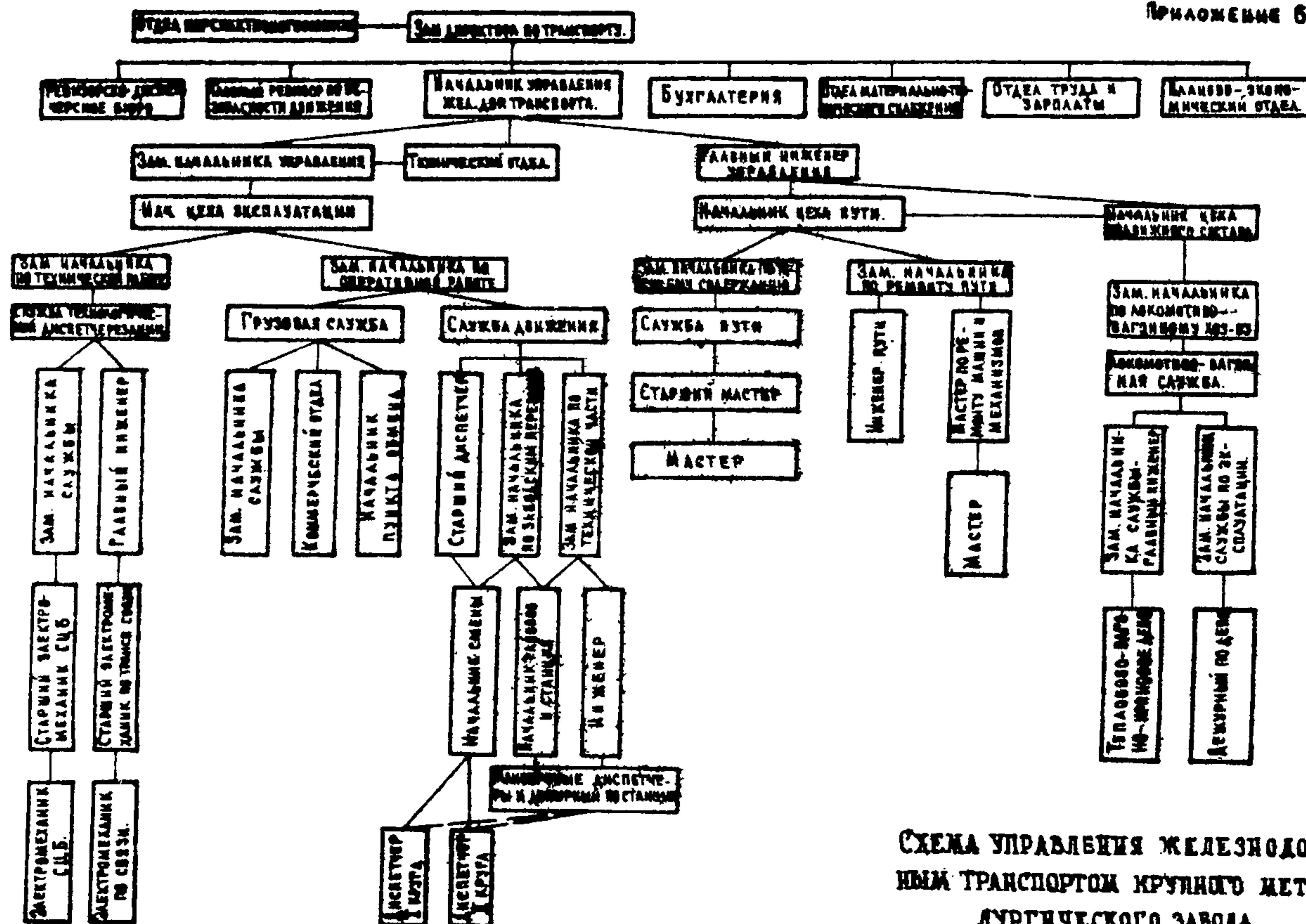


СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ КРУПНОГО МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА.

"Согласовано"

Главный инженер

(наименование проектного
института)

З А Д А Н И Е

на разработку технического проекта (ТЭО) строи-
тельства (реконструкция) локомотиво-вагонного
хозяйства _____ металлургического
завода

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В соответствии с _____
(указать основание для разработки)

Промтранспроект поручается разработать технический проект
(ТЭО) строительства (реконструкция) локомотиво-вагонного хо-
зяйства _____ металлургического завода.

Генеральным проектировщиком завода является _____
Гипромес.

В качестве соисполнителя Промтранспроект привлекает
необходимые ему проектные организации и заключает с ними прямые
договора на проектирование.

Сроки строительства локомотиво-вагонного хозяйства:

на полное развитие _____ ,
(год)

I-я очередь _____
(год)

Стадийность проектно-выскательских работ _____

Общие сведения о строящемся (реконструируемом) локомотиво-
вагонном хозяйстве (на полную мощность и на первую очередь строи-
тельства)

Обслуживаемый рабочий парк:

локомотивов : _____ ед,
(указать количество по сериям)

дизельных кранов на к.д. ходу _____ ед.,

вагонов : _____ эд,
(указать количество по типам)

путевых машин и механизмов _____ ед,
(указать кол-во по наименованиям)

- продолжительность полезной работы локомотива _____ час
сутки
- среднесуточный пробег локомотива _____ км,
- условия эксплуатации вагонов.

Производственная программа ремонтов:

- по локомотивам: _____
(указать виды ремонтов и осмотров)
- по вагонам: _____
(указать виды ремонтов)
- по путевым машинам, механизмам и подъемно-транспортному
оборудованию _____
(указать виды ремонтов)

Источники получения сырья.

Главный инженер проекта

Начальник отдела генпланов
и транспорта

"Согласовано"

Главный инженер

"Утверждаю"

Главный инженер Гипромеэ

 (наименование проектного
 института)

" " _____ 19 г.

" " _____ 19 г.

З А Д А Н И Е

на разработку технико-экономического обоснования (ТЭО)
 строительства (реконструкции) внешнего транспорта
 _____ металлургического завода

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В соответствии с _____
 (указать основание для разработки ТЭО)
 институту _____ поручается разработать
 (наименование института)
 технико-экономическое обоснование (ТЭО) строительства (рекон-
 струкции) внешнего транспорта _____
 (наименование)
 металлургического завода.

Генеральным проектировщиком завода является _____
 Гипромеэ.

В качестве исполнителей Промтрансипроект привлекает не-
 обходимые ему проектные организации и заключает с ними прямые
 договоры на проектирование.

Общие сведения о строящемся (реконструируемом) заводе, номен-
 клатура основной продукции _____ объем производст-
 ва на полную мощность по основным видам продукции _____
 _____ на первую очередь _____

источники получения сырья _____
 (предприятия-поставщики и их местопо-
 нахождение) и пункты потребления готовой продукции _____

Сроки строительства завода: на полное развитие; I-я оче-
 редь _____
 год

Стадийность проектно-исследовательских работ _____
 (дальнейшие этапы проектирования)

Исходные данные

В сроки, установленные прилагаемым, согласованным графиком
 (приложение I) _____ Гипромез передает
 Промтрансипроекту следующие исходные данные:

- указания по разработке ТЭО;
- охему генерального плана завода;
- материалы имеющихся топографических и инженерно-геоло-
 гических изысканий, а также материалы изысканий прежних лет
 в районе расположения площадки завода;
- недостающие инженерно-геодезические и инженерно-геологи-
 ческие изыскания, а также обследования, необходимые для разра-
 ботки ТЭО, должны быть произведены Промтрансипроектом;
- состав первой очереди строительства завода;
- объем перевозок по укрупненным показателям (приложение
 Б) по пунктам выгрузки и погрузки и условиям перевозки
 отдельных грузов;
- предложения по контейнеризации перевозок (по прибытию
 и отправлению);
- размер трудовых пассажирских перевозок, предполагаемых
 к освоению железнодорожным транспортом по их направлениям;
- транспортная строительная организация будет _____
 (наименование)
 в качестве субподрядных строительных организаций привлекаются

(наименование организации).

Производственная база строительства расположена _____

(месторасположение)

На производственной базе возможно изготовление: железобетонных дорожных труб диаметром....., пролетных строений мостов длиной _____, в т.ч. с предварительно напряженной арматурой, железобетонных шпал и т.п.

(последний пункт относится только к существующему заводу).

Состав проекта

Проект внешнего транспорта разрабатывается комплексно во всех частях и включает:

1. Разработку принципиальной схемы внешнего транспорта ^(или не) завода с учетом обслуживания предприятий, расположенных в рассматриваемом районе, увязанной со схемой внутривзаводского транспорта и развитием магистрального железнодорожного, автомобильного транспорта и другими видами транспорта.

2. Выбор и обоснование видов транспорта для внешних перевозок;

3. Внешний железнодорожный транспорт:

- выбор вида тяги на железнодорожном транспорте; ~~весовые~~ нормы, тип локомотива;

- распределение сортировочной работы между магистральными и промышленными (внешними и внутривзаводскими) станциями с учетом поточности, максимального сокращения объема повторной сортировки вагонов по входящему вагонопотоку (совместно с Гидромезом), а также выполнение формирования поездов на ~~интер~~ сеть железных дорог средствами МПС;

- разработка технологии работы внешнего транспорта в увязке с технологией работы внутризаводского транспорта;
- погашение на периферии массовых грузопотоков;
- организация пропуска маршрутизированных потоков к разгрузочным комплексам и переработки немаршрутизированных перевозок с установлением системы транспортного обслуживания и пунктов приемо-сдаточных операций (место, организация, обоснование);
- примыкание клиентуры с учетом максимальной концентрации грузовой работы;
- размещение внешних промышленных станций и характера их работы в увязке со схемой внутризаводского транспорта;
- определение количества и специализации путей на станциях, а также тип и мощность сортировочных устройств;
- автоматика и связь в увязке с внутризаводским транспортом;
- определение потребности в специализированных вагонах для перевозки (наименование грузов);
- ведомости объемов строительных работ, перечни оборудования;
- вопросы организации пассажирских перевозок железнодорожным транспортом, включая необходимые станционные устройства в увязке с пассажирским транспортом общего пользования и завода.

Должны быть определены технико-экономические показатели, характеризующие работы внешнего железнодорожного транспорта, обеспечивающие соотношение общих показателей по всему транспорту завода, и эффективность проектных решений (штаты, капитальные, эксплуатационные затраты) с учетом этапности ввода объектов в эксплуатацию.

3. Внутренний автомобильный транспорт

- выбор варианта схемы внешних автомобильных дорог;

- разработка технологии работы внешнего автомобильного транспорта в увязке с технологией работы внутризаводского автомобильного транспорта;

- размещение и проектирование всех сооружений внешнего автомобильного транспорта (заправочные станции, площадки для стоянки автомашин, путепроводы, мосты, освещение, автоматики и сигнализация и т.д.);

- ведомости объемов строительных работ, перечни оборудования;

- должны быть определены технико-экономические показатели, обеспечивающие составление общих показателей по всему транспорту завода и эффективность проектных решений (штаты, капитальные затраты и т.п.).

4. Внешний конвейерный и специальный виды транспорта

- выбор варианта схемы внешнего специального транспорта;

- разработка технологии работы внешнего специального транспорта в увязке с работой о внутризаводским транспортом;

- проектирование всех сооружений внешнего специального транспорта;

- ведомости объемов строительных работ, перечни оборудования;

- должны быть определены технико-экономические показатели, обеспечивающие составление общих показателей по всему транспорту завода и эффективность проектных решений (штаты, капитальные затраты и т.п.).

5. Проект во всех разделах должен предусматривать очередность строительства и принятой последовательность сооружения, особенности работы всех видов внешнего транспорта на различных этапах развития завода, а также учитывать решение по развитию

района размещения завода, разрабатываемые институтами _____

(наименование института)

6. Проект должен определять долевое участие МПС и других ведомств в строительстве объектов внешнего транспорта.

7. Отчуждение земель по объектам внешнего транспорта определяется и согласовывается с заинтересованными организациями институтом _____

(наименование института, выполняющего проект внешнего транспорта)

8. Разработки ТЭО внешнего транспорта должны выполняться в увязке с разработкой ТЭО внутризаводского транспорта завода.

9. Должны быть выделены работы по строительству путей I-й очереди.

10. Инженерные сети решаются _____

(наименование института)

в пределах площадок проектируемых сооружений транспорта.

В процессе проектирования _____

(наименование института)

передает Гидромету в сроки, установленные согласованным графиком, данные о потребности в энергоресурсах, точки подключения сетей и соответствующие данные по переустройству сетей, расположенных вне границ проектирования внешнего транспорта.

II. Проект должен быть согласован _____

(наименование института)

с МПС и со всеми заинтересованными организациями.

Главный инженер проекта

Начальник отдела генпланов и
транспорта

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	2
I. Расчет объема перевозок	4
I.1. Виды перевозок и порядок определения их объема	4
I.2. Расчет объема перевозок по укрупненным расходным коэффициентам	9
I.3. Расчет объема перевозок по заданиям тех- нологических отделов	13
I.4. Расчет суточного прибытия (отправления) вагонов	15
2. Организация движения поездов и маневровой работы ..	17
2.1. Специализация поездов и маневровых составов ..	17
2.2. Тяговые расчеты для тепловозной тяги	23
2.3. Скорости движения	27
2.4. Нормы времени на обработку и сортировку вагонов	39
2.5. Автоматика, телемеханика и транспортная связь (СЦБ)	45
3. Расчет парка локомотивов	48
3.1. Расчет рабочего парка локомотивов по норма- тивной производительности в ТОО	49
3.2. Расчет рабочего парка локомотивов по нормам времени (перевозки в вагонах магистрального типа)	57
3.3. Расчет рабочего парка локомотивов для спец- перевозок доменного цеха	58

3.4. Расчет рабочего парка локомотивов для спецперевозок сталеплавильных цехов	61
3.5. Расчет рабочего парка и выбор типа локомоти- вов в техническом проекте	67
3.6. Расчет инвентарного парка локомотивов	69
4. Расчет парка вагонов	71
4.1. Расчет рабочего парка вагонов	71
4.2. Расчет инвентарного парка вагонов	76
5. Путевое развитие	79
5.1. Классификация путей и станций и эксплуата- ционные требования	79
5.2. Полезные длины путей	83
5.3. Расчет числа путей	88
5.4. Расчет грузонапряженности	91
6. Расчет пропускной способности	93
6.1. Общие положения	93
6.2. Пропускная способность перегонов	95
6.3. Пропускная способность станции и путей спе- циальных перевозок	99
7. Путевое хозяйство	102
7.1. Организация ремонта железнодорожных путей	102
7.2. Определение парка путевых машин и механизмов ..	106
8. Локомотиво-вагонное хозяйство	107
9. Технологический процесс работы железнодорожного транспорта	III
9.1. Основные положения проектирования внешнего транспорта	III

9.2. Технология работы внутризаводского железно- дорожного транспорта	115
9.3. Весовое хозяйство	119
9.4. Смерзаемость грузов и организация работ по восстановлению их сыпучести	122
10. Структура штатов железнодорожного транспорта	126
11. Техничко-экономические показатели	128
12. Приложения:	
1) Формы ведомостей объемов перевозок:	
Ведомость внешних перевозок железнодорожным транспортом. Прибытие	135
То же. Отправление	136
Ведомость внешних перевозок автомобильным транспортом. Прибытие	137
То же. Отправление	138
Ведомость междоковых перевозок железнодорожным транспортом в заводских вагонах общего назначения.	139
То же, автомобильным транспортом	140
Ведомость междоковых перевозок железнодорожным транспортом в специальном подвижном составе	141
То же, конвейерным и специальными видами транс- порта	142
2) Данные по расчетной норме загрузки вагонов гру- зами:	
Расчетная норма загрузки вагонов скрапом	143
То же, сыпучими и навалочными грузами	146

То же, штучными грузами и грузами, перевозимыми в пачках, пакетах	I47
То же, трубами	I48
3) Нормативы по оснащению машинами, механизмами и оборудованием подразделений путевого хозяйства	I49
4) Технологические схемы обработки слитковых составов	I56
5) Пример организации транспортной связи предприятия	I57
6) Схемы структуры штатов железнодорожного транспорта	I58
7) Формы заданий на проектирование локомотивового хозяйства и внешнего транспорта	
7а) Задание на выполнение проекта строительства (реконструкции) локомотивового хозяйства ..	I59
7б) Задание на проектирование внешнего транспорта ...	I61