



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»  
ФИЛИАЛ  
ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ  
СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ, СВЯЗИ И РАДИО  
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ  
«ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ»

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

410405-ТМП

КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ ДАЛЬНОЙ СВЯЗИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА.

ЛИНЕЙНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

ШП-43-04

АЛЬБОМ 1

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

С.-Петербург

2006



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»  
ФИЛИАЛ  
ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ  
СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ, СВЯЗИ И РАДИО  
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ  
«ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ»

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

410405-ТМП

КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ ДАЛЬНЕЙ СВЯЗИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА.

ЛИНЕЙНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

ШП-43-04

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ:

АЛЬБОМ 1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

АЛЬБОМ 2.1 МОНТАЖ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ

АЛЬБОМ 2.2 МОНТАЖ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ

Главный инженер института

А.Н. Хоменков

Главный инженер проекта

  
05.12.2006г.

Н.С. Васильев

Утверждены Департаментом связи

и вычислительной техники ОАО "РЖД"

Распоряжение № ЦСВТ-153 от 26.12.2006 г.

Введены в действие с 10.01.2007 г.

С.-Петербург

2006

| Чертеж | Наименование  | Стр. |
|--------|---|------|
| ПЗ     | Пояснительная записка   | 4    |
| 1      | Введение  | 4    |
| 2      | Применение кабелей с медными жилами   | 5    |
| 3      | Выбор марки кабеля  | 6    |
| 4      | Устройство вводов и ответвлений   | 8    |
| 4.1    | Общие положения   | 8    |
| 4.2    | Схемы вводов и ответвлений  | 8    |
| 4.3    | Выбор марки кабелей   | 8    |
| 4.4    | Оконечные устройства  | 8    |
| 4.5    | Ответвление к энергообъектам  | 9    |
| 5      | Заземление  | 9    |
| 6      | Установка электроизолирующих муфт   | 10   |
| 7      | Размещение контрольно-измерительных пунктов                                 | 11   |
| 8      | Монтаж кабелей  | 12   |
| 8.1    | Общие положения   | 12   |
| 8.2    | Восстановление металлических оболочек                                       | 12   |
| 8.3    | Монтаж газонепроницаемых муфт   | 13   |
| 8.4    | Восстановление наружных покровов кабелей и кабельных муфт                   | 13   |
| 8.5    | Установка защитных муфт   | 14   |
| 8.6    | Монтаж оконечных устройств  | 14   |
| 9      | Техника безопасности  | 14   |
| 01     | Защитные покровы кабелей связи  | 16   |
| 02     | Электрические характеристики кабелей типа МКПА, МКБА, ТЗПА, МКСА            | 20   |
| 03     | Кабели связи типа МКПнВБ (ТУ 16.К71.358-2005). Электрические характеристики | 21   |

| Чертеж | Наименование  | Стр. |
|--------|---|------|
| 04     | Кабели связи типа МКПнА (ТУ 16.К71.256-96). Электрические характеристики      | 23   |
| 05     | Кабели связи типа МКПнА (ТУ 16.К71.256-96). Основные конструктивные данные    | 25   |
| 06     | Магистральные симметричные кабели типа МКПнВБ. Основные конструктивные данные | 27   |
| 07     | Кабели связи типа МКП. Основные конструктивные данные                         | 30   |
| 08     | Кабели связи типа МКБ. Основные конструктивные данные                         | 32   |
| 09     | Кабели связи типа МКС. Основные конструктивные данные                         | 34   |
| 10     | Кабели связи типа ТЗА. Основные конструктивные данные                         | 37   |
| 11     | Кабели связи типа ТЗПА. Основные конструктивные данные                        | 40   |
| 12     | Комбинированные кабели типа МКПВБ. Основные конструктивные данные             | 43   |
| 13     | Муфты свинцовые типа МС   | 47   |
| 14     | Муфты свинцовые типа МСП, МСПК  | 48   |
| 15     | Муфты газонепроницаемые соединительные типа ГМС                               | 49   |
| 16     | Муфты газонепроницаемые изолирующие типа ГМСИ                                 | 50   |
| 17     | Муфты изолирующие соединительные типа МИС                                     | 51   |
| 18     | Муфты свинцовые разветвительные на два и на три направления типа МСР          | 52   |
| 19     | Муфты свинцовые тройниковые на три направления типа МСТ                       | 53   |
| 20     | Муфты свинцовые тройниковые на четыре направления типа МСТ                    | 54   |
| 21     | Муфты типа МСТ (ОАО "Связьстройдеталь")                                       | 55   |
| 22     | Муфты алюминиевые   | 56   |
| 23     | Муфты защитные чугунные   | 60   |
| 24     | Муфты полиэтиленовые защитные для железнодорожных кабелей                     | 62   |
| 25     | Муфта защитная полиэтиленовая тройниковая МЗПТ (ОАО "Связьстройдеталь")       | 63   |
| 26     | Термоусаживаемые трубки   | 64   |

|           |           |      |        |        |          |  |  |      |        |
|-----------|-----------|------|--------|--------|----------|--|--|------|--------|
|           |           |      |        |        |          | 410405-ТМП   |  |      |        |
| Изм.      | Колуч     | Лист | № док. | Прогн. | Дата     | Кабельные линии дальней связи<br>железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения<br>Содержание | Стадия   | Лист | Листов |
| Н.контр.  | Булавская |      |        |        | 4.12.06  |  |  | 1    | 2      |
| Нач. отд. | Черепанов |      |        |        | 04.12.06 |  |  |      |        |
| Рук. гр.  | Васильев  |      |        |        | 21.11.06 |  |  |      |        |
| Пров.     | Васильев  |      |        |        | 21.11.06 |  |  |      |        |
| Разраб.   | Гоголева  |      |        |        | 21.11.06 |  | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |      |        |

| Чертеж | Наименование  | Стр. |
|--------|---|------|
|        | <u>Монтаж, ремонт и восстановление кабельных линий с применением новых технологий и материалов</u>  |      |
| 27     | Комплекты для монтажа, ремонта и восстановления прямых и разветвительных муфт                       | 67   |
| 28     | Термоусаживаемые манжеты XAGA-SLVP, XAGA-SLVU   | 70   |
| 29     | Термоусаживаемые трубки типа ATUM, MWTM, XCSM   | 71   |
| 30     | Ленты, компаунды, бинты, клеи, мастики для монтажа кабелей. Основные характеристики                 | 73   |
| 31     | Монтаж прямых муфт при соединении концов кабелей  | 75   |
| 32     | Монтаж разветвительных муфт с применением манжеты XAGA-SLVU   | 79   |
| 33     | Монтаж газонепроницаемых изолирующих муфт типа ГМВИ на кабелях ответвлений от магистрального кабеля | 81   |
| 34     | Монтаж переходных газонепроницаемых изолирующих муфт  | 84   |
| 35     | Монтаж газонепроницаемых боксов   | 85   |
| 36     | Монтаж оконечных газонепроницаемых муфт   | 87   |
| 37     | Боксы кабельные междугородные типа БММ и БМ. Основные данные  | 89   |
| 38     | Боксы кабельные междугородные типа БММ. Конструктивные данные                                       | 90   |
| 39     | Боксы кабельные междугородные типа БМ. Конструктивные данные  | 91   |
| 40     | Боксы кабельные междугородные влагозащитные типа БМВ и БМВМ. Конструктивные данные                  | 92   |
| 41     | Плинт боксов ПН-10  | 93   |
| 42     | Плинт боксов ПЭ-6   | 94   |
| 43     | Стойка кабельная перегонная СКП-С   | 95   |
| 44     | Клемма универсальная 12-ти контактная ЛЗУДК-14А   | 98   |

| Чертеж | Наименование   | Стр. |
|--------|--|------|
| 45     | Устройство заземлений на вводе в подземный НУП кабелей с покровами Шп при автономной тяге и электротяге на постоянном токе           | 100  |
| 46     | Устройство линейно-защитного заземления кабелей с покровами Шп при автономной тяге и электротяге на постоянном токе                  | 101  |
| 47     | Устройство заземлений на вводе в подземный НУП кабелей с покровами БпШп, Бл, Бп при автономной тяге и электротяге на постоянном токе | 102  |
| 48     | Устройство линейно-защитного заземления кабелей с покровами БпШп, Бл, Бп при автономной тяге и электротяге на постоянном токе        | 103  |
| 49     | Устройство заземлений на вводе в подземный НУП кабелей с покровами Бл, Бп, при электротяге на переменном токе                        | 104  |
| 50     | Устройство линейно-защитного заземления кабелей с покровами Бл, Бп при электротяге на переменном токе                                | 105  |
| 51     | Муфта кабельная концевая 15309-00-00-01 при устройстве линейно-защитного заземления  | 106  |
| 52     | КСУ "МИСТРАЛЬ"   | 107  |
| 53     | Характеристика и классификация грунтов   | 109  |

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Типовые материалы для проектирования (ТМП) 410405 "Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта. Линейные сооружения" ШП-43-04 разработаны институтом "Гипротрансигналсвязь" по наряд-заказу № 48-2004 от 09.09.2004 г.

1.2 Типовые материалы предназначены для проектирования и строительства кабельных линий дальней связи железнодорожного транспорта с применением систем передачи аналогового и цифрового типа.

При разработке ТМП использовался накопленный опыт проектирования и строительства кабельных линий связи, а также следующие документы:

1) ВНТП/МПС-91 "Ведомственные нормы технологического проектирования электросвязи на железнодорожном транспорте", 1992;

2) НТП ЦТКС-ФЖТ-2002 "Ведомственные нормы технологического проектирования цифровых телекоммуникационных сетей на федеральном железнодорожном транспорте", 2002;

3) "Правила производства строительных и монтажных работ при сооружении кабельных линий железнодорожной автоматики и связи", 1993;

4) РД 32 ЦШ 10.02-95 "Руководство по ремонту и монтажу кабелей железнодорожной связи и автоматики", 1996;

5) "Инструкция по монтажу, ремонту и восстановлению кабельных линий железнодорожной связи с применением новых технологий и материалов". Департамент связи и вычислительной техники ОАО "Российские железные дороги", 2004;

6) "Правила по строительству волоконно-оптических линий железнодорожной связи с прокладкой кабелей в пластмассовых трубопроводах", ГТСС, 419910;

7) Информационные и методические материалы предприятий, изготавливающих изделия для строительства кабельных линий;

8) 501-05-169.91 Типовые материалы для проектирования "Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта. Линейные сооружения" ШП-43-91;

9) И-275-00 Методические указания "Устройство заземлений служебно-технических зданий СЦБ и связи и линейно-кабельных сооружений";

10) ЦЭ-191 от 10.06.93г. "Инструкция по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах".

1.3 Все принятые в типовых материалах для проектирования решения соответствуют требованиям экономических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию устройств, зданий и сооружений.

1.4 Типовые материалы для проектирования состоят из двух альбомов.

Альбом 1 содержит пояснительную записку, справочные данные по кабелям и кабельной арматуре (муфты, боксы) и основные сведения о монтаже кабелей.

Альбом 2 содержит структурные и монтажные схемы вводов и ответвлений магистральных кабелей в служебно-технические здания СЦБ и связи и ответвлений к объектам других служб ж.д. транспорта.

1.5 Перечень сокращений, используемых в данных типовых материалах:

АПП – автотрансформаторный пункт питания;

АСП – аналоговая система передачи;






АРМ – автоматизированное рабочее место;

БДС – билетная диспетчерская связь;

ВДС – вагонная диспетчерская связь;

ВОК – волоконно-оптический кабель;

|              |                     |
|--------------|---------------------|
| Согласовано: | Гл. спец. "Г" Попов |
| Взам. инв. № |                     |
| Полп. и пага |                     |
| Инв. № подл. |                     |

|            |           |      |       |   |          |   |  |      |        |
|------------|-----------|------|-------|---|----------|---|--|------|--------|
|            |           |      |       |   |          | 410405 - ТМП - ПЗ   |  |      |        |
| Изм.       | Колуч     | Лист | № док | Подп.   | Дата     | Кабельные линии дальней связи<br>железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения<br><br>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | Стадия   | Лист | Листов |
| Н. контр.  | Булавская |      |       |  | 4.12.06  |   |  | 1    | 12     |
| Нач. отд.  | Черепанов |      |       |  | 04.12.06 |   |  |      |        |
| Рук. гр.   | Васильев  |      |       |  | 21.11.06 |   |  |      |        |
| Проверил.  | Гоголева  |      |       |  | 21.11.06 |   |  |      |        |
| Разработал | Васильев  |      |       |  | 11.11.06 |   |  |      |        |
|            |           |      |       |   |          |   | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |      |        |

ВОЛП – волоконно-оптическая линия передачи;  
 ВОСП – волоконно-оптическая система передачи;  
 ВЧ – высокая частота;  
 ВЗУ – вводно-защитное устройство;  
 ВКС – вводно-кабельная стойка;  
 ДСП – дежурный по станции;  
 КИП – контрольно-измерительный пункт;  
 КЛ – кодовая линия;  
 КПЗ – контейнер проводов заземления;  
 КТП – комплектная трансформаторная подстанция;  
 ЛВС – локальная вычислительная сеть;  
 ЛПС – линейная путевая связь;  
 МЖС – межстанционная связь;  
 НРП – необслуживаемый регенерационный пункт;  
 НУП – необслуживаемый усилительный пункт;  
 НЧ – низкая частота;  
 ОВД – связь органов внутренних дел на транспорте;  
 ОТС – оперативно-технологическая связь;  
 ОПС – связь с охраняемыми переездами;  
 ОУП – обслуживаемый регенерационный пункт;  
 ОУП – обслуживаемый усилительный пункт;  
 ПДС – поездная диспетчерская связь;  
 ППС – пункт параллельного соединения;  
 СПД – сеть передачи данных;  
 ПГС – перегонная связь;  
 ПС – постанционная связь;  
 ПС – пост секционирования;  
 РШ – релейный шкаф;  
 СДС – служебная диспетчерская связь электромехаников СЦБ и связи;  
 СТВ – связь транспортной военизированной охраны;  
 СТЗ – служебно-техническое здание;

СЦБ – сигнализация, централизация и блокировка;  
 ТМП – типовые материалы для проектирования;  
 ТП – тяговая подстанция;  
 ТС – телесигнализация;  
 ТУ – телеуправление;  
 ТУТ – термоусаживаемая трубка;  
 УВЗ – устройство вводно-защитное;  
 ЦСПКМ – цифровая система передачи по кабелям с медными жилами;  
 ЭЦ – электрическая централизация.

1.6 С вводом в действие настоящих типовых материалов для проектирования отменяются ТМП 501-05-169.91 "Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта. Линейные сооружения" ШП-43-91.

## 2 ПРИМЕНЕНИЕ КАБЕЛЕЙ С МЕДНЫМИ ЖИЛАМИ

2.1 ОАО "РЖД" обладает развитой сетью магистральных кабельных линий с применением аналоговых систем передачи (АСП) и кабелей с медными жилами, которая была основой первичной сети связи ж.д. транспорта начиная с 60-х годов. С началом широкого внедрения ВОСП, которые берут на себя основной объем передаваемой информации, роль и значение АСП и кабелей с медными жилами изменились. АСП постепенно будут выводиться из эксплуатации (по мере физического износа или по плану модернизации) и заменяться цифровыми системами передачи по кабелям с медными жилами (ЦСПКМ). Продолжительность эксплуатации кабелей с медными жилами (в зависимости от различных факторов) может существенно превышать нормативный срок эксплуатации и следует ожидать, что дорогостоящая и обширная сеть этих кабелей будет эксплуатироваться еще несколько десятилетий.

2.2 ЦСПКМ должны использоваться для решения следующих задач:

- организация первичной сети на малодеятельных участках;

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Полп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |        |       |      |

410405– ТМП - ПЗ

- резервирование каналов первичной сети, в том числе каналов вторичной сети ОТС (для образования "пространственно разнесенных" колец ВОЛП дорожного и отделенческого уровней);

- обеспечение доступа к каналам первичной сети абонентов малых станций и остановочных пунктов, где не предусматривается установка оптических мультиплексоров;

- организация местной первичной сети;

- подключение оконечных узлов (ЛВС и АРМ) сегмента СПД.

2.3 Кабельные линии на основе симметричных кабелей используются и будут использоваться (даже при наличии цифровых коммутаторов у ДСП) для организации различных видов связи ОТС с объектами на перегонах (линейными объектами). В первую очередь это связи ПДС, МЖС, ПС, ЛПС, ЭДС, ПГС, СДС, ОПС.

Связи ВДС, СТВ, БДС, ОВД на магистральных кабельных линиях с АСП организованы с использованием физических (медных) пар, а на участках, оборудованных ВОЛП и цифровыми коммутаторами, - по цифровым каналам.

2.4 Для организации цепей ТУ, ТС, КЛ, СЦБ на перегонах применяются кабели с медными жилами. Цепи ТУ, ТС, КЛ организуются по четверкам симметричного кабеля, а цепи СЦБ - в кабеле СЦБ или, как исключение (по согласованию Департамента связи и вычислительной техники), по сигнальным парам магистрального симметричного кабеля для аналоговых и цифровых систем передачи (например, МКПпАШп 7х4х1,05+5х2х0,7+1х0,7 ТУ16.К71.256-96). На участках с тягой на переменном токе и системой автоблокировки, требующей ответвлений цепей СЦБ к сигнальным точкам, применение бронированного кабеля МКПпАБпШп 7х4х1,05+5х2х0,7+1х0,7 является эффективным решением с экономической и технической точки зрения.

### 3 ВЫБОР МАРКИ КАБЕЛЯ

3.1 Выбор марки проектируемого кабеля с медными жилами осуществляется по необходимым электрическим, конструктивным и эксплуатационным характеристикам. В альбоме 1 приведены основные данные кабелей, применяемых для строительства линейных сооружений связи на ж.д. транспорте.

3.2 Для удобства классификации и пользования электрическим кабелям связи присваивается буквенно-цифровое обозначение - марка кабеля, которая позволяет определить его конструкцию и назначение.

Первая группа букв в марке кабеля обозначает *область применения*: МК - магистральный кабель; ЗК - зонный кабель (симметричный); ВК - внутризонный коаксиальный; КС - кабель сельский; Т - телефонный низкочастотный.

В конструкциях кабелей, имеющих "звездную" (четверочную) *скрутку жил* в обозначение вводится буква "З", например, ТЗБ. В марку кабелей, имеющих парную скрутку жил, дополнительная буква не вводится (например, ТБ).

Следующая буква в симметричных кабелях обозначает *тип изоляции жил*: С - кордельно-полистирольная (стирофлексная); П - полиэтиленовая. Отсутствие буквы в обозначении или буква Б - изоляция на основе бумаги (сплошная, кордельно-бумажная).

Еще одна буква обозначает *материал оболочки*: отсутствие буквы - свинцовая; А - алюминиевая; Ст - стальная гофрированная; П - полиэтиленовая; В - поливинилхлоридная.

Последняя буква маркировки кабеля обозначает *тип наружных защитных покровов*: Г - без защитных покровов, т.е. голый (для кабеля со свинцовой оболочкой); Б - бронированный стальными лентами; К - бронированный круглыми проволоками; Ш - шланговое покрытие.

Данные о составе и конструкции наружных защитных покровов кабелей связи приведены на странице 16.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Полп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |        |       |      |

410405- ТМП - ПЗ

Группа цифр обозначает *емкость (парность) кабеля и диаметр жил*: например, МКС 7х4х1,2 – семичетверочный кабель звездной скрутки жил с диаметром жил 1,2 мм; ТПП 100х2х0,5 – низкочастотный кабель парной скрутки жил емкостью 100 пар с диаметром жил 0,5 мм.

В последние годы в марку кабелей вводятся дополнительные обозначения, определяющие предприятие изготовитель и другие отличительные признаки.

3.3 При выборе кабеля *по типу оболочки* следует иметь в виду их достоинства и недостатки.

Достоинства *свинцовой оболочки* – гибкость, коррозионностойкость, удовлетворительные параметры экранирования, технологичность (легко паяется). Недостатки – большая масса, малая вибростойкость, нестойкость к многократным изгибам, малая стойкость на растяжение и сжатие.

*Стальная гофрированная оболочка* обладает значительно большими вибростойкостью и прочностью на растяжение и сжатие. Она в несколько раз тоньше свинцовой и имеет меньшую массу. Она, что особенно важно, может выполнять роль двух конструктивных элементов кабеля: герметичной металлической оболочки, защищающей сердечник кабеля от влаги, и стальной ленточной брони, защищающей кабель от механических воздействий. К недостаткам стальных оболочек следует отнести слабое защитное действие от внешних электромагнитных влияний и сильную подверженность коррозии.

*Алюминиевая оболочка* имеет более высокие экранирующие свойства от внешних влияний по сравнению с другими металлическими оболочками. Главное ее назначение – защита кабелей, прокладываемых в зонах влияния сильных электромагнитных полей: вблизи высоковольтных линий электропередачи, электрифицированных железных дорог, заземляющего контура энергоустановок, мощных радиостанций и т.п.

*Пластмассовые оболочки* применяются полиэтиленовые, алюмополиэтиленовые и поливинилхлоридные. Так как через любую пластмассу

диффундируют пары влаги, то пластмассовые оболочки применяются, как правило, в сочетании с невлагоемкой полиэтиленовой изоляцией жил.

Кабели для наружной прокладки выпускаются в полиэтиленовой или алюмополиэтиленовой оболочке, поскольку полиэтилен обладает влагонепроницаемостью на один-два порядка меньшей, чем поливинилхлоридный пластикат.

Алюмополиэтиленовая оболочка, представляющая собой полиэтиленовую трубку, металлизированную изнутри слоем алюминиевой фольги, имеет значительно более высокую (на два-четыре порядка) влагозащищенность по сравнению с однородной полиэтиленовой.

3.4 Выбор марки кабеля *по типу наружных защитных покровов* осуществляется в зависимости от условий прокладки, включающих такие факторы как характер грунта, рельеф местности, водные преграды, возможность электрохимической коррозии (почвенной или от блуждающих токов на участках с электротягой постоянного тока), электромагнитные влияния на участках сближения с ЛЭП, грозоопасность, опасность повреждения грызунами.

Железнодорожные кабели МКПА, МКБА выпускаются с покровами типа Бл, Бп, Кл, Шп, БпШп, КпШп. Броня (Б, К) защищает от механических и электромагнитных воздействий, шланг поверх оболочки или брони – от электрохимической коррозии. Выбор марки проектируемого кабеля по типу защитных покровов определяется главным влияющим фактором или их комбинацией. Максимально защищены кабели марки БпШп и КпШп.

Учитывая, что на участках с электрификацией переменного тока обязательно применение бронированного кабеля, основным в этом случае является кабель марки МКПпАБпШп.

При электрификации на постоянном токе и при автономной тяге, в основном применяется кабель марки МКПпАШп. Учитывая, что основное назначение брони – защита от механических воздействий, при необходимости, может применяться бронированный кабель (например, МКПпАБпШп).



В соответствии с ГОСТ 9.602-89 "Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии", кабели связи с алюминиевой оболочкой в защитных покровах шлангового типа от коррозии не защищают.

Защита от коррозии стальной брони кабелей связи, прокладываемых в грунтах высокой коррозионной агрессивности или в зонах опасного действия блуждающих токов, должна, по ГОСТ 9.602-89, осуществляться катодной поляризацией только в том случае, когда по условиям эксплуатации необходимо исключить воздействие электромагнитных влияний, ударов молний и механических повреждений. При этом должна одновременно обеспечиваться защита от коррозии и металлической оболочки кабеля.

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к стальной броне кабелей связи определяется только по величине удельного электрического сопротивления грунта, измеренного в полевых условиях. Высокой считается коррозионная агрессивность при удельной проводимости грунта ( $\rho$ ) менее 20 Ом·м.

#### 4 УСТРОЙСТВО ВВОДОВ И ОТВЕТВЛЕНИЙ

##### 4.1 Общие положения

4.1.1 Устройство вводов и ответвлений магистрального кабеля в служебно-технические здания, термокамеры НУП и релейные шкафы должно осуществляться в соответствии с "Правилами производства строительных и монтажных работ при сооружении кабельных линий железнодорожной автоматики и связи" и в соответствии с проектной документацией.

4.1.2 Места устройства ответвлений определяются в соответствии с ведомостями существующих и проектируемых абонентов оперативно-технологической связи, выдаваемыми дистанциями пути, сигнализации и связи, электроснабжения и другими заинтересованными подразделениями железной

дороги, а также в соответствии с требованиями к вновь организуемым по данному проекту видам ОТС.

##### 4.2 Схемы вводов и ответвлений

4.2.1 В альбоме 2 настоящих ТМП приведены схемы вводов и ответвлений в служебно-технические здания, термокамеры и релейные шкафы.

4.2.2 На схемах вводов указаны марки применяемых кабелей, типы муфт, боксов, вводно-кабельных стоек, схемы заземления оболочек магистральных кабелей, схемы подключения воздухопроводов для содержания кабелей под избыточным газовым давлением.

Схемы вводов в термокамеры НУП даны с учетом применения термокамер, конструкция которых обеспечивает электроизоляцию между металлическими покровами (броней, оболочкой) вводимых кабелей и корпусом термокамеры.

4.2.3 Схемы ответвлений приведены для наиболее распространенных случаев, встречающихся при проектировании кабельных линий автоматики и связи. Для этих схем приведены схемы монтажа тройниковых муфт.

##### 4.3 Выбор марки кабелей

4.3.1 Для прокладки в помещениях усилительных пунктов применяются кабели в алюминиевой оболочке. С бронированных кабелей броня удаляется.

4.3.2 Для устройства ответвлений применяются кабели с полиэтиленовой изоляцией ТЗПА ТУ-16-505.715-75.

Для ответвления в служебно-техническое здание, в котором устанавливается аппаратура систем передачи, следует применять магистральные кабели.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Полп. и лата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |        |       |      |

#### 4.4 Оконечные устройства

4.4.1 Вводимые в здания ОУП, НУП (ОРП, НРП) кабели дальней связи, а также разветвительные и газонепроницаемые изолирующие муфты должны размещаться на стойке-каркасе.

Распайка магистральных кабелей в усилительных пунктах должна производиться на экранированных плинтах боксов типа БМ, которые размещают на вводно-кабельных стойках (УВЗ, ВЗУ, ВКС-С).

4.4.2 Кабели ответвлений в служебно-технических зданиях (постах ЭЦ, пассажирских зданиях и т.п.) распаивают на междугородных боксах типа БМ или БММ.

В релейных шкафах следует устанавливать боксы БМ (газопроницаемые или газонепроницаемые). В случаях, когда затруднена или нецелесообразна установка боксов, то, по согласованию с заказчиком, заделку кабелей ответвлений допускается производить в *оконечных* муфтах.

4.4.3 Боксы БМ, кроме вводно-кабельных стоек, могут устанавливаться на специальных щитках (нестандартизированное оборудование), размещаемых в коридорах и тамбурах зданий службы пути и т.п. Если бокс ответвления предполагается устанавливать на стене, то устанавливается бокс БММ на высоте 1,5 м от пола.

4.4.4 Для организации переговора пункта перегонной связи при ответвлении от магистрального кабеля применяется стойка СКП-С, в которой размещается кабельный бокс типа БМ.

#### 4.5 Ответвление к энергообъектам

4.5.1 Ответвление к энергообъектам: тяговым подстанциям (ТП), постам секционирования (ПС), пунктам параллельного соединения (ППС), автотрансформаторным пунктам питания (АПП) выполняются кабелем с

металлическими оболочками в шланговом изолирующем покрове (ТЗПАШп 4х4х0,9). В зависимости от механических воздействий может применяться кабель марки ТЗПАБпШп.

4.5.2 Кабели по территории энергообъекта прокладываются в асбестоцементных трубах. По концам кабеля ответвления к ТП, на расстоянии от 10 до 20 м от магистрального кабеля и кабельного бокса устанавливаются электроизолирующие муфты (ГМВИ – со стороны магистрального кабеля, МИС – со стороны ТП). На вводе в здание допускается применение термоусаживаемых трубок вместо электроизолирующей муфты (ТУТ накладывается на механически защищенный кольцевой разрыв оболочки, удаленной на протяжении 10 мм.).

Металлическая оболочка кабеля длиной от 10 до 20 м, введенного в здание тяговой подстанции, в соответствии с “Инструкцией по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах” ЦЭ-191, не заземляется.

Внутри здания подстанции прокладываются кабели без металлических оболочек и брони.

4.5.3 Кабели ответвлений в ПС, ППС, АПП заводятся на бокс стоек кабельных перегонных СКП-С, устанавливаемых на расстоянии от 2 до 3 м от объектов тягового электроснабжения. От СКП-С до ПС, ППС и АТП кабели прокладываются без металлической оболочки (например, марки ТПП 10х2, ЗКП 1х4, КСПП 1х4) в асбестоцементных или пластмассовых трубах, укладываемых в грунт.

### 5 ЗАЗЕМЛЕНИЕ

5.1 Заземление металлических брони, оболочек и экранов магистральных кабелей (в том числе комбинированного кабеля, имеющего в конструкции оптические волокна, например, МКПВБАБпШп ТУ16.К71.316-2002) и кабелей ответвлений производят в соответствии с требованиями по технике безопасности для выравнивания потенциала оболочек кабелей в местах ввода и монтажа, для

устранения блуждающих токов, повышения грозозащитных свойств оболочки кабеля, а также обеспечения максимального защитного действия металлических оболочек кабеля от электромагнитного влияния тяговой сети переменного тока и высоковольтных линий напряжением свыше 35 кВ.

5.2 Заземление магистральных кабелей с медными жилами обязательно следует выполнять: для кабельных магистралей с аналоговыми системами передачи - по концам (при вводе в здания усилительных пунктов) и в середине усилительного участка; с цифровыми системами передачи - на каждом регенерационном пункте.

Если по расчету заземление в середине усилительного участка не обеспечивает защиты кабелей от опасных и мешающих электромагнитных влияний, следует выполнять линейно-защитные заземления в соответствии с расчетом.

Оболочка и броня кабелей ответвлений обязательно заземляются на вводе в СТЗ.

5.3 В ОП или ОУП металлические броня, оболочки, экраны кабелей присоединяются к защитному или рабоче-защитному заземлению, в НУП или НРП - к объединенному защитному или линейно-защитному заземлению, в середине усилительного участка - к линейно-защитному заземлению.

Заземление металлических оболочек, брони и экранов магистральных кабелей и соединение их между собой выполняется в наземных КИП или в подземных контейнерах для проводов заземления (КПЗ) для возможности измерения сопротивления заземления и для обеспечения контроля состояния изолирующих покровов кабеля.

Заземляющее устройство в середине усилительного участка располагают, как правило, у соединительных или ответвительных муфт магистрального кабеля на расстоянии от 3 до 5 м от трассы.

Сечение заземляющих проводников линейно-защитного заземления по меди не менее: для кабелей с металлическими жилами на участках с тягой на переменном токе -  $16 \text{ мм}^2$ ; с тягой на постоянном токе и автономной тягой -  $10 \text{ мм}^2$ .

Нормы сопротивлений заземляющих устройств в зависимости от вида тяги на ж.д. участке приведены в методических указаниях И-275-00 "Устройство заземлений служебно-технических зданий СЦБ и связи и линейно-кабельных сооружений".

5.4 Заземление металлических оболочек и брони кабелей ответвлений выполняют при вводе их в служебно-технические объекты (при этом используется заземляющее устройство объекта). Оболочку и броню всех кабелей связи перепайвают между собой медным тросиком сечением не менее  $10 \text{ мм}^2$  или соединяют их между собой через КИП и подключают к защитному заземляющему устройству объекта.

Металлические оболочки и броня кабелей к защитному заземляющему устройству в постах ЭЦ и домах связи подключаются через главную шину заземления; на линейных объектах - через клеммы кабельной концевой стойки или через двухштырные клеммы, устанавливаемые в зданиях линейных объектов, или через КПЗ.

Соединения металлических оболочек и брони кабелей с заземляющими устройствами производят кабелем ВВГ 1x10 на участках с автономной тягой и кабелем ВВГ 1x16 - на участках с электрической тягой (или кабелем, аналогичным ВВГ по конструкции и электрическим характеристикам).

5.5 При вводе кабелей связи и СЦБ в релейные шкафы и стойки СКП на участке с электротягой металлические оболочки и броню кабелей для избежания прожога и электрокоррозии следует изолировать от корпуса шкафа и стойки, перепаять между собой и заземлить.

Заземление корпуса РШ выполняется в соответствии с требованиями инструкции ЦЭ-191.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Полп. и лага | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |        |       |      |

410405- ТМП - ПЗ

## 6 УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОИЗОЛИРУЮЩИХ МУФТ

6.1 На кабельных линиях дальней связи в ряде случаев возникает необходимость в установке электроизолирующих муфт:

- на стыках кабелей с разнородными металлическими оболочками для исключения возникновения гальванических пар;
- при выделении участка, подлежащего защите от электрохимической коррозии;
- при пересечении по дну рек, болот и т.п. на обоих берегах в незатопляемых местах;
- на стыках кабелей без защитных покровов с кабелями, имеющими шланговые изолирующие покровы, для контроля сопротивления изоляции шланга;
- при вводах в здания со стальными каркасами;
- на ответвлениях в релейные шкафы;
- для обеспечения изоляции термокамеры НУП от магистральных кабелей, если конструкция термокамеры не обеспечивает электроизоляцию между металлическими покровами вводимых кабелей и металлом корпуса цистерны;
- для разделения усилительных участков в местах установки термокамер НУП, не оборудованных установками содержания кабелей под избыточным газовым давлением.

6.2 В качестве электроизолирующей муфты применяется муфта типа МИС или электроизолирующая муфт, изготавливаемая в соответствии с "Инструкцией по монтажу, ремонту и восстановлению кабельных линий железнодорожной связи с применением новых технологий и материалов".

6.3 Газонепроницаемые электроизолирующие муфты устанавливаются на вводах кабелей связи в здания обслуживаемых и необслуживаемых усилительных пунктов и на кабелях ответвлений с целью контроля сопротивления изоляции шланга, а также для содержания кабеля под постоянным избыточным газовым давлением.

В альбоме 1 приведены справочные данные по конструкциям газонепроницаемых электроизолирующих муфт (ГМСИ, ГМВИ), газонепроницаемых оконечных муфт и газонепроницаемых боксов.

6.4 При вводе кабелей в служебно-техническое здание с аппаратурой связи внутри помещения ввода кабелей, в непосредственной близости от вводного канала, должна быть смонтирована электроизолирующая муфта.

Бронепокровы и металлическая оболочка линейной стороны каждого вводимого кабеля подключаются медным проводом с многопроволочной жилой сечением не менее  $10 \text{ мм}^2$  к кабельному щитку или шине заземления, расположенным в помещении ввода кабелей. Для контроля состояния шланговых покровов кабелей должна быть обеспечена возможность временного электрического отключения бронепокровов и оболочек кабелей от кабельного щитка заземления или шины заземления. С этой целью на щитке заземления должны быть предусмотрены съемные перемычки или же на проводе заземления на участке "бронепокров, оболочка - кабельный щиток или шина заземления" должен устанавливаться щиток контрольно-измерительного пункта (КИП). Конкретный вариант подключения бронепокровов и оболочек к кабельному щитку или шине заземления определяется проектом.

6.5 Шунтирование электроизолирующих муфт по переменному току высокой частоты выполняется:

- на стыках кабелей с разнородными металлическими оболочками;
- на вводах кабелей в цистерну НУП, если применяются электроизолирующие муфты;
- на участках, где осуществляется защита от электрохимической коррозии.

Шунтирование по переменному току высокой частоты электроизолирующих муфт на вводах в служебно-технические здания, на ответвлениях в посты ЭЦ и на ответвлениях в линейные объекты (кроме релейных шкафов) производится в зоне мешающего действия радиостанций. Информация о возможности мешающего

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |        |       |      |

410405– ТМП - ПЗ

|      |
|------|
| Лист |
| 8    |

действия радиостанций должна входить в состав исходных данных при разработке проекта.

Шунтирование электроизолирующих муфт по переменному току осуществляется конденсатором МБГП-1-1600В-0,51 мкФ  $\pm 10\%$  В.

6.6 Шунтирование по постоянному току осуществляется перемычками на КИП, а при проектировании защиты от электрохимической коррозии – диодно-резисторными перемычками.

## 7 РАЗМЕЩЕНИЕ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ

7.1 Контрольно-измерительные пункты (КИП) на магистральном кабеле автоматики и связи предусматриваются в следующих целях:

- для измерения величин, характеризующих коррозионное состояние оболочек и брони;
- для контроля за состоянием изолирующих покровов оболочки и брони;
- для контроля сопротивления линейно-защитных заземлений, устраиваемых в середине усилительного участка;
- для подключения устройства катодной защиты и измерительных приборов при защите от электрохимической коррозии.

Исходя из этого, КИП устанавливается в следующих местах:

- на вводах кабелей в усилительные и оконечные пункты;
- в середине усилительного участка в месте подключения линейно-защитного заземления на всех типах кабельной магистрали, а также в других местах по трассе кабельной линии, если это необходимо по расчету опасных и мешающих напряжений и токов;
- на стыках кабелей с разнородными оболочками;
- у перехода через водные преграды с двух сторон;
- в местах, определенных проектом защиты от электрохимической коррозии.

7.2 Допускается применение в качестве КИП устанавливаемого в грунте (на глубине 0,6 м) контейнера проводов заземления (КПЗ).

## 8 МОНТАЖ КАБЕЛЕЙ

### 8.1 Общие положения

8.1.1 Качество каналов связи и автоматики, надежность и долговечность кабельных магистральных линий связи в значительной степени определяются качеством монтажа магистральных кабелей и кабелей, ответвляющихся от магистрали.

Основными требованиями, предъявляемыми к монтажу магистральных кабелей с алюминиевыми оболочками являются:

- сохранение без изменения всех электрических характеристик цепей кабеля (сопротивление жил, сопротивление изоляции, рабочая емкость, электрическая прочность изоляции, переходное затухание и др.);
- восстановление продольной электропроводности оболочки и брони;
- восстановление герметичности и механической прочности кабеля.

8.1.2 Перед монтажом у всех строительных длин кабеля, имеющего защитный полиэтиленовый шланг, измеряется сопротивление изоляции алюминиевой оболочки по отношению к земле (сопротивление изоляции наружного шланга). Строительные длины, не имеющие нормы (не менее 5 МОм·км), до устранения причин, вызывающих понижение сопротивления изоляции, монтажу не подлежат.

При сдаче в монтаж проложенного кабеля проверяется:

- достаточность перекрытия концов кабелей в месте стыка строительных длин;
- правильность расположения кабелей в траншее (счет кабелей ведется в направлении от ж.д. пути к полю);
- наличие запасов на вводах кабелей в служебно-технические здания.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Изм. № подл. | Полп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |        |       |      |

410405– ТМП - ПЗ

8.1.3 Монтаж железнодорожных кабелей автоматики и связи должен осуществляться в соответствии с документами, указанными в пункте 1.2: 3), 5), 6) данной пояснительной записки.

## 8.2 Восстановление металлических оболочек

8.2.1 Восстановление *свинцовых* оболочек кабелей связи на стыке строительных длин, в местах ответвлений, на вводе в усилительные пункты осуществляется методом горячей пайки с помощью свинцовых прямых, тройниковых и разветвительных муфт.

8.2.2 Восстановление *алюминиевых* оболочек кабелей должно производиться, как правило, в соответствии с требованиями «Инструкции по монтажу, ремонту и восстановлению кабельных линий железнодорожной связи с применением новых технологий и материалов» и, как исключение, другими способами в соответствии с нормативными документами, утвержденными ОАО «РЖД». Из других способов восстановления алюминиевых оболочек в первую очередь должны применяться прямые и тройниковые алюминиевые муфты, монтируемые либо методом опрессовки, либо сваркой взрывом.

8.2.3 Восстановление *алюминиевых* оболочек магистральных кабелей на стыке строительных длин, в местах ответвлений, на вводе в усилительные пункты может выполняться с помощью *свинцовых* муфт только в технически и экономически обоснованных случаях или тогда, когда применение других способов монтажа не представляется возможным.

8.2.4 Для монтажа методом взрыва магистральных кабелей с алюминиевыми оболочками (МКПпА) и кабелей ответвлений с диаметром жил 1,2 мм применяются алюминиевые муфты типа МАП-32, МАП-38 (прямые) и МАТ-32, МАТ-38 (тройниковые), изготавливаемые по ТУ 32 ЦШ 3876-97. Монтаж кабелей типа МКПпА следует производить в соответствии с «Руководством по монтажу

железнодорожных симметричных высокочастотных кабелей связи с пленкопористой полиэтиленовой изоляцией жил РД 32 ЦШ 10.03-97».

8.2.5 Свинцовые муфты применяются типов МС, МСП (прямые), МСР (разветвительные), МСТ (тройниковые). Муфты МСП, МСР, МСТ изготавливаются мастерскими подрядчика или на месте по чертежам "Гипротрансигналсвязи" из свинцового роля С12х2150 и С13х2800 (ГОСТ 89-73).

8.2.6 Конструктивные данные и рекомендации по применению прямых, тройниковых и разветвительных муфт даны в альбоме 1.

## 8.3 Монтаж газонепроницаемых муфт

8.3.1 Газонепроницаемые изолирующие муфты применяются на вводах в усилительные пункты и на кабелях ответвлений для контроля сопротивления изоляции и для содержания кабеля под постоянным избыточным газовым давлением.

В альбоме 2 для вводов в качестве основных приняты свинцовые муфты типа ГМСИ, для ответвлений – муфты типа ГМВИ.

8.3.2 Муфты ГМВИ изготавливаются на основе полиуретанового компаунда АДВ-13-2 (ВИЛАД-13-2). В муфты ГМВИ вмонтированы отрезки кабелей соответствующей емкости для соединения с тройниковой муфтой магистрального кабеля и прямой муфтой на кабеле ответвления.

8.3.3 Монтаж муфт ГМВИ выполняется, как правило, в стационарных условиях на отрезках кабелей длиной 3,5 м. Посередине отрезка кабеля удаляется металлическая оболочка и устанавливается разборная заливочная форма, которая заполняется компаундом ВИЛАД-13-2. После снятия форм наплывы удаляются ножом. Наружный шланговый покров восстанавливается термоусаживаемыми трубками.

8.3.4 При монтаже газонепроницаемых муфт непосредственно на трассе прокладки магистрального кабеля используются несъемные полиэтиленовые формы,

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Полп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Полп. | Дата |
|      |        |      |        |       |      |

изготавливаемые из прямых соединительных полиэтиленовых муфт типа МПП необходимого типоразмера.

8.3.5 Монтаж газонепроницаемых изолирующих муфт типов ГМВИ-4, ГМВИ-7, ГМВИ-40 выполняется на кабелях емкостью соответственно 4х4, 7х4, 7х4х1,05+5х2х0,7+1х0,7 (или 7х4х1,2+5х2х0,7+1х0,7).

8.3.6 Хранение и транспортирование газонепроницаемых муфт (и газонепроницаемых боксов) производится либо с распрямленными концами кабелей (при длине до 4 м), либо свернутыми в бухты диаметром не менее 0,8 м.

8.3.7 Монтаж муфт ГМСИ с отрезками кабелей следует, как правило, выполнять также в стационарных условиях.

8.3.8 Для соединения магистрального кабеля, имеющего алюминиевую оболочку, с кабелями, имеющими пластмассовую или свинцовую оболочку, могут применяться переходные газонепроницаемые изолирующие муфты, изготавливаемые с использованием компаунда ВИЛАД-13-2 и заливочных форм соответствующего типоразмера.

8.3.9 Конструктивные данные муфт ГМСИ, МИС, ГМВИ, газонепроницаемых оконечных муфт, газонепроницаемых боксов приведены в альбоме 1.

#### 8.4 Восстановление наружных покровов кабелей и кабельных муфт

8.4.1 Восстановление шланговых наружных изолирующих покровов кабелей и кабельных муфт следует, в первую очередь, производить полностью одной или двумя термоусаживаемыми трубками (ТУТ) в соответствии с маркой кабеля, конструкцией муфты и ТУТ. Типоразмеры ТУТ в зависимости от емкости применяемых кабелей приведены в альбоме 1.

8.4.2 При монтаже ТУТ необходимо выполнять следующие требования:

- ТУТ должны применяться с обязательным использованием подклеивающего слоя, наносимого на кабель или муфту при монтаже, либо нанесенного на внутреннюю поверхность ТУТ на предприятии-изготовителе;

- при усадке ТУТ должно обеспечиваться плотное обжатие полиэтиленовых шлангов и оболочек кабелей, а также металлической муфты;

- под трубкой не должно быть воздушных включений;

- из-под трубки после усадки должен выступать подклеивающий слой пояском шириной от 1 до 2 мм.

8.4.3 Для восстановления ленточного изолирующего покрова используются полиэтиленовые и поливинилхлоридные ленты.

Ленточные изолирующие и армирующие материалы применяются также в сочетании с ТУТ (например, для восстановления изолирующего покрова при монтаже алюминиевых тройниковых муфт).

Характеристики монтажных материалов, применяемых для восстановления наружного покрова кабелей и монтажа муфт различных типов приведены в альбоме 1.

#### 8.5 Установка защитных муфт

8.5.1 Для защиты от механических воздействий прямых, тройниковых, газонепроницаемых, изолирующих алюминиевых и свинцовых муфт, установленных в земле, применяются прямые и тройниковые защитные полиэтиленовые или чугунные муфты, а также влагоотверждаемый бинт «Армопласт».

В альбоме 1 приведены конструктивные данные полиэтиленовых и чугунных защитных муфт и рекомендации по их применению, а также данные по влагоотверждаемому бинту «Армопласт».

8.5.2 Установка прямых защитных муфт не требуется в следующих случаях:

- на прямых алюминиевых муфтах, защищенных трубками ТУТ, при монтаже небронированных кабелей с защитным шланговым покровом;

- на муфтах ГМВИ при монтаже небронированных кабелей.

|              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № подл. | Полп. и дата | Взам. инв. № |
|              |              |              |

|      |        |      |        |       |      |
|------|--------|------|--------|-------|------|
| Изм. | Колуч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
|      |        |      |        |       |      |



## 8.6 Монтаж оконечных устройств

8.6.1 Распайка магистральных кабелей в усилительных пунктах производится на боксах типа БМ, размещаемых на вводно-кабельных стойках.

8.6.2 Пары, используемые под цепи ВЧ, должны распаиваться на планках ПЭ-6 на 6 пар гнезд, а пары НЧ связей – на планках ПН-10 на десять пар гнезд.

8.6.3 Заделка кабелей в боксах и включение (распайка) их жил выполняется до установки боксов на место и до подключения вводно-распределительных кабелей с газонепроницаемыми муфтами к магистральному кабелю на стойке каркасе. Для этого газонепроницаемые муфты заранее монтируются на кабелях необходимой длины.

Выкладка и увязка кабелей в пакеты производится после установки боксов на вводно-кабельных стойках.

8.6.4 Жилы кабеля соединяются с гнездами боксов в соответствии со схемами подключения. Планты и гнезда боксов нумеруются сверху вниз независимо от расположения боксов патрубками вверх или вниз.

При монтаже жил кабелей на боксе шлейфом жилы, приходящие со стороны А, спаиваются в левые гнезда, а со стороны Б – в правые.

8.6.5 В рабочей документации должно быть приведено распределение цепей на боксах в соответствии с нумерацией четверок и пар кабелей вводов и ответвлений.

Боксам, устанавливаемым в усилительных пунктах, присваиваются двузначные номера: первая цифра обозначает порядковый номер вводно-кабельной стойки (ВЗУ, ВКС), вторая – порядковый номер бокса. Нумерация и расположение боксов отражается на входящих в состав рабочей документации чертежах фасадов вводно-кабельных стоек.

## 9 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 Работы по монтажу кабеля должны выполняться с соблюдением правил по технике безопасности.

При производстве работ по строительству кабельной линии должны быть обеспечены безопасные условия труда, а также условия пожаровзрывобезопасности и охраны окружающей среды в соответствии с требованиями:

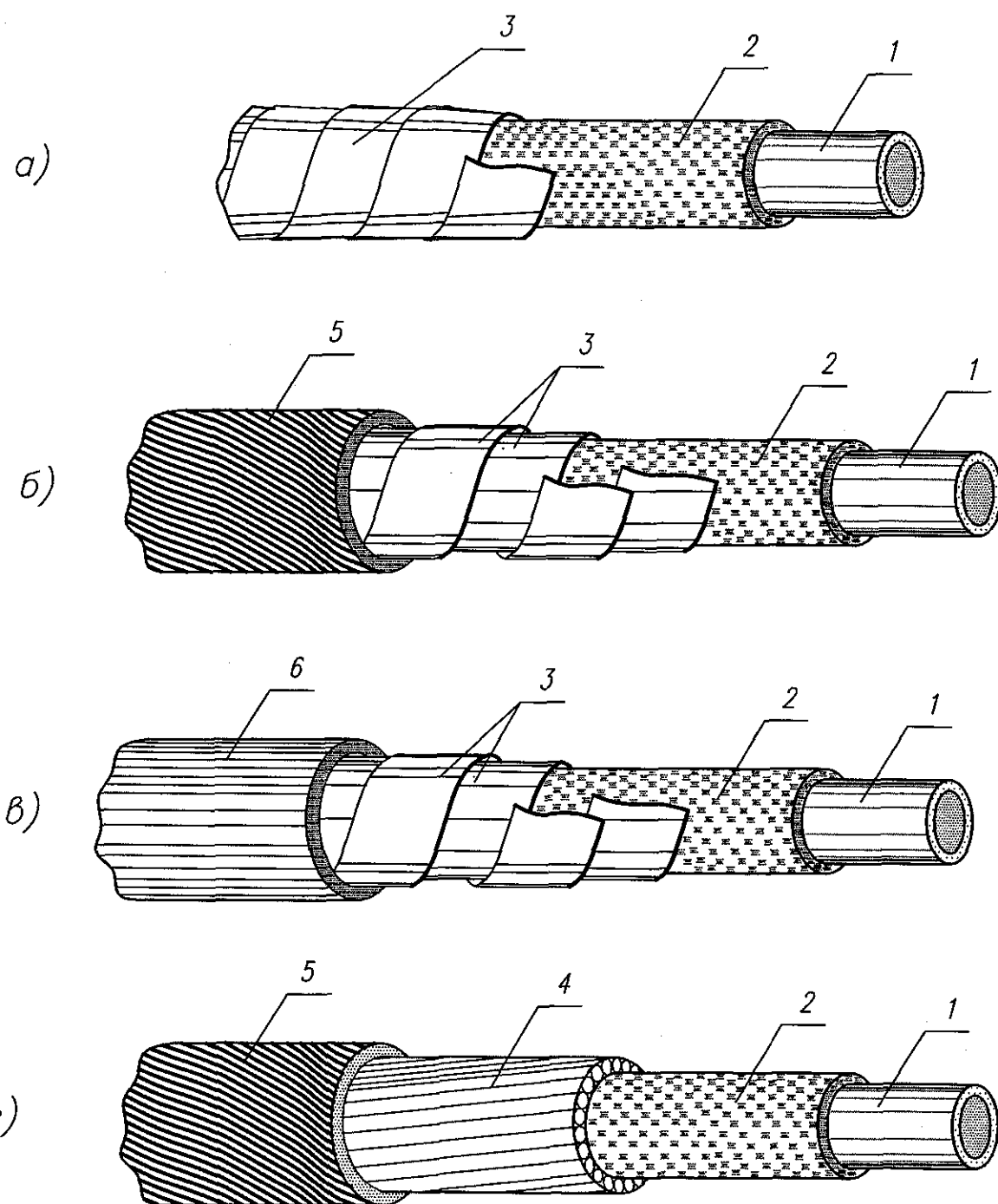
- "Правил техники безопасности и производственной санитарии в хозяйстве сигнализации и связи железнодорожного транспорта";
- "Правил электробезопасности для работников железнодорожного транспорта на электрифицированных железных дорогах";
- "Правил пожарной безопасности на железнодорожном транспорте";
- "Правил по охране труда при сооружении устройств СЦБ и связи";
- других действующих нормативных документов по обеспечению техники безопасности и производственной санитарии, касающихся работ, выполняемых при сооружении кабельных линий железнодорожной связи.

9.2 Настоящие типовые материалы для проектирования разработаны с учетом требований по заземлению оболочек и брони проектируемых кабелей.

Вопросы заземления корпусов аппаратуры, электрооборудования, стоек-каркасов и т.п. должны рассматриваться в разделе станционных устройств проектируемой кабельной линии.



## Защитные покровы кабелей связи



Защитные покровы кабелей связи типа:

а) – БГ; б) – Б; в) – ББШн; г) – К.

1 – оболочка кабеля;

2 – подушка под броню;

3 – броня из стальных лент;

4 – броня из стальных круглых проволок;

5 – наружный покров из кабельной пряжи;

6 – полиэтиленовый шланг.

Защитные кабельные покровы (ГОСТ 7006–72) служат для защиты кабелей от механических повреждений и коррозии.

В состав защитных покровов в общем случае входят три элемента – подушка, броня, наружный покров.

В пожароопасных местах применяется защитный покров без наружного элемента: его обозначение БГ. Поверх стальной оболочки, не требующей для своей механической защиты брони, накладывается только один элемент защитных покровов – наружный покров в виде экструдированного полиэтиленового шланга (Шн).

Подушка – внутренняя часть защитного покрова. Она накладывается на оболочку для предохранения последней от коррозии и от механических повреждений стальными бронелентами или стальными бронепроволоками как в процессе бронирования кабелей, так и при их прокладке. Подушка представляет собой комбинированный элемент, состоящий преимущественно из чередующихся слоев крепированной бумаги и битума.

Крепированная бумага представляет собой два слоя основы – двухслойной водонепроницаемой бумаги, склеенных между собой битумом.

Так как пластмассовая оболочка не подвержена коррозии, а контактирование ее с битумом нежелательно из-за возможного ухудшения свойств (старения) пластмассы, то подушка в кабелях с пластмассовой оболочкой не содержит первого и второго слоев битума.

Кабельная броня – состоит из стальных лент или одного или нескольких повивов стальных проволок, предназначена для защиты кабеля от внешних механических и электрических воздействий.

Наружный покров является внешним элементом защитного покрова и служит, главным образом, для защиты стальной брони от коррозии. Как и подушка, наружный покров состоит из нескольких слоев.

В таблице 1 приведены данные по конструкции элементов защитного покрова и их обозначению.

|           |           |      |        |       |          |   |  |        |
|-----------|-----------|------|--------|-------|----------|---|--|--------|
|           |           |      |        |       |          | 410405-ТМП-01   |  |        |
|           |           |      |        |       |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |  |        |
| Изм.      | Колуч.    | Лист | № док. | Проп. | Дата     | Защитные покровы кабелей связи  | Стация   | Лист   |
| Н.контр.  | Булавская |      |        |       | 4.12.04  |   |  | Листов |
| Нач.отд.  | Черепанов |      |        |       | 24.12.06 |   |  | 1      |
| Рук.разд. | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |  | 4      |
| Рук.гр.   | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |  |        |
| Пров.     | Гоголева  |      |        |       | 21.11.06 | Защитные покровы кабелей связи  | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |        |
| Разраб.   | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |  |        |

Продолжение таблицы 1

| Конструкция элементов защитного покрова  | Обозначение     |
|--|-----------------|
| <i>Подушка</i>   |                 |
| 1 Без подушки  | б               |
| 2 а) битумный состав или битум<br>б) крепированная бумага или кабельная пропитанная<br>в) битумный состав или битум<br>г) крепированная бумага или кабельная пропитанная<br>д) битумный состав или битум   | Без обозначения |
| 3 а) битумный состав или битум<br>б) крепированная бумага или кабельная пропитанная<br>в) битумный состав или битум<br>г) пропитанная кабельная пряжа или стеклянная пряжа из штапельированного волокна<br>д) битумный состав или битум  | Без обозначения |
| 4 а) битумный состав или битум<br>б) ленты полиэтилентерефталатные<br>в) крепированная бумага или кабельная пропитанная<br>г) битумный состав или битум<br>д) крепированная бумага или кабельная пропитанная<br>е) битумный состав или битум                                     | л               |
| 5 а) битумный состав или битум<br>б) ленты полиэтилентерефталатные<br>в) крепированная бумага или кабельная пропитанная<br>г) битумный состав или битум<br>д) пропитанная кабельная пряжа или стеклянная пряжа из штапельированного волокна<br>е) битумный состав или битум      | л               |
| 6 а) битумный состав или битум<br>б) ленты полиэтилентерефталатные<br>в) крепированная бумага или кабельная пропитанная<br>г) битумный состав или битум<br>д) ленты полиэтилентерефталатные<br>е) крепированная бумага или кабельная пропитанная<br>ж) битумный состав или битум | 2л              |

| Конструкция элементов защитного покрова   | Обозначение |
|---|-------------|
| <p>7 а) битумный состав или битум<br/> б) ленты полиэтилентерефталатные<br/> в) крепированная бумага или кабельная пропитанная<br/> г) битумный состав или битум<br/> д) ленты полиэтилентерефталатные<br/> е) пропитанная кабельная пряжа или стеклянная пряжа из штапельированного волокна<br/> ж) битумный состав или битум</p>                  | 2л          |
| <p>7а а) битумный состав или битум<br/> б) ленты полиэтилентерефталатные<br/> в) лента поливинилхлоридная<br/> г) стеклянная пряжа из штапельированного волокна или стеклолента</p>   | нл          |
| <p>8 а) битумный состав, вязкий подклеивающий состав или битум<br/> б) выпрессованный полиэтиленовый защитный шланг<br/> г) крепированная бумага или кабельная пропитанная<br/> д) битумный состав или битум<br/> е) крепированная бумага или кабельная пропитанная<br/> ж) битумный состав или битум</p>   | п           |
| <p>9 а) битумный состав, вязкий подклеивающий состав или битум<br/> б) лента полиэтилентерефталатная<br/> в) выпрессованный поливинилхлоридный защитный шланг<br/> г) крепированная бумага или кабельная пропитанная<br/> д) битумный состав или битум<br/> е) крепированная бумага или кабельная пропитанная<br/> ж) битумный состав или битум</p> | в           |
| <b>Броня</b>  |             |
| 10 Броня из стальных или стальных оцинкованных лент   | Б           |
| 11 (Исключен)   |             |
| 12 Броня из стальных оцинкованных круглых проволок  | К           |

Продолжение таблицы 1

| Конструкция элементов защитного покрова   | Обозначение     |
|---|-----------------|
| <b>Наружный покров</b>  |                 |
| 13 а) битумный состав или битум или вязкий подклеивающий состав<br>б) пропитанная кабельная пряжа или стеклянная пряжа из штапельированного волокна<br>в) битумный состав или битум или вязкий подклеивающий состав<br>г) покрытие, предохраняющее витки кабеля от слипания | без обозначения |
| 14 а) негорючий состав<br>б) стеклянная пряжа из штапельированного волокна<br>в) негорючий состав<br>г) покрытие, предохраняющее витки кабеля от слипания   | н               |
| 15 а) битумный состав, вязкий подклеивающий состав или битум<br>б) лента поливинилхлоридная, полиэтилентерефталатная или другая равноценная<br>в) выпрессованный полиэтиленовый защитный шланг  | Шп              |
| 16 а) битумный состав, вязкий подклеивающий состав или битум<br>б) лента полиэтилентерефталатная<br>в) выпрессованный поливинилхлоридный защитный шланг   | Шв              |
| 17 Без наружного покрова  | Г               |

- 1 Допускается применение в подушках "л", "2л", "в" поливинилхлоридных, полиэтиленовых лент.
- 2 Допускается применение стальной гофрированной брони. При этом бумага и битумный состав или битум по защитному шлангу не накладываются.
- 3 В покрове типа Бв допускается наложение подушки без пластмассовых лент.
- 4 Допускается наложение наружных покровов типа Шп без пластмассовых лент.
- 5 В защитных покровах типов БбШп и БбШв в случае применения брони с цинковым покрытием и в защитном покрове типа КбШв битумный состав, вязкий подклеивающий состав, битум и пластичный битум, а также пластмассовые ленты не накладываются.

Таблица 2 – Типы защитных покровов для различных оболочек кабелей

|   |   |                             |                                      |                 |   |   |                 |
|---|---|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------|---|---|-----------------|
| Кабель, не подвергающийся значительным растягивающим усилиям  |   |                             |                                      |                 | Кабель, подвергающийся значительным растягивающим усилиям |   |                 |
| Оболочки кабелей  |   |                             |                                      |                 |   |   |                 |
| Свинцовая   | Алюминиевая   | Стальная гофриро-<br>ванная | Неметалли-<br>ческая                 | Без<br>оболочки | Свинцовая   | Алюминиевая                                     | Без<br>оболочки |
| Б<br>Бп<br>Бл<br>Б2л<br>Б2лШп<br>Б2лШв<br>БШп<br>БШв<br>БГ<br>БлГ<br>Б2лГ<br>Шв<br>БлШв<br>Бн<br>Блн<br>Б2лн<br>БвГ<br>Шп<br>БлШп<br>БпГ<br>БнГ | Бл<br>БлШп<br>Шв<br>Б2л<br>Шп<br>Бп<br>Бв<br>БлШв<br>БлШп<br>Б2лШв<br>БвШв<br>Б2лШп<br>БлГ<br>Блн<br>Б2лГ<br>БШп<br>БпГ<br>БвГ<br>БнГ | Шв<br>Шп                    | БГ<br>БбГ<br>Бн<br>Б<br>БбШп<br>БбШв | БбШв<br>БбШп    | К<br>Кл<br>К2л<br>КГ<br>Кн<br>Клн<br>К2лн<br>КлГ<br>К2лГ  | КпШп<br>Кп<br>К2л<br>Клн<br>К2лн<br>КлГ<br>К2лГ | КбШв            |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Нгос. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|-------|---------|------|

410405-ТМП-01

Таблица 3— Минимальная толщина подушки

В миллиметрах

| Тип защитного покрова   | Диаметр кабеля по оболочке |                 |                 |                 |                 |        |
|---|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|
|   | до 20                      | св. 20<br>до 30 | св. 30<br>до 40 | св. 40<br>до 50 | св. 50<br>до 60 | св. 60 |
| Б, Бн, БШп, БШв, БГ, Бл, Блн,<br>БлГ, БлШв, БлШп, Б2л, Б2лн,<br>2лШп, Б2лШв, Б2лГ | 1,5                        | 1,5             | 1,5             | 1,5             | 1,5             | 1,5    |
| К, Кл, К2л, Клн, К2лн, КлГ,<br>К2лГ, КГ, Кн                                       | 2,0                        | 2,0             | 2,0             | 2,0             | 2,0             | 2,0    |
| БпШп, КпШп, БвШв, БпГ, Бп,<br>Бв, Кп  | 2,5                        | 2,6             | 2,8             | 2,9             | 3,1             | 3,2    |
| БнлГ  | 1,6                        | 1,6             | 1,6             | 1,6             | 1,6             | 1,6    |

Для кабелей в неметаллической оболочке с покровами типов Б, БГ, Бн минимальная толщина подушки должна быть не менее 1,0 мм

Таблица 4 — Номинальная толщина брони

В миллиметрах

| Тип защитного покрова   | Диаметр кабеля по оболочке *                            |                 |                 |                 |         |
|---|---|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
|   | до 13   | св. 13<br>до 16 | св. 16<br>до 37 | св. 37<br>до 50 | св. 50  |
|   | Число, толщина лент и диаметр проволоки брони, не менее |                 |                 |                 |         |
| Б, Бл, Бп, Бн, Блн, Б2лн, БШп,<br>БШв, Б2лШп, БпШп, Б2лШв, БГ,<br>БлГ, Б2лГ, БпГ, БлШп, БлШв,<br>Бв, БвГ, Б2л, БвШв | 2 x 0,3   | 2 x 0,5         | 2 x 0,5         | 2 x 0,5         | 2 x 0,8 |
| БбШв, БбШп  | 2 x 0,3   | 2 x 0,3         | 2 x 0,3         | 2 x 0,3         | 2 x 0,3 |
| БбГ   | 1 x 0,3   | 1 x 0,3         | 1 x 0,3         | 1 x 0,3         | 1 x 0,5 |
| К, Кл, КпШп, Кп, Кн, К2л, КГ,<br>КбШв, Клн, К2лн, КлГ, К2лГ   | 1,4 — 2,8   | 1,6 — 2,8       | 4               | 4 — 6           | 6       |
| * — Для кабелей без оболочки должен измеряться поясной диаметр или по скрутке отдельно освинцованных жил.           |   |                 |                 |                 |         |

Броня из двух стальных лент должна быть наложена так, чтобы верхняя лента перекрывала зазоры между витками нижней ленты.

Броня покрова типа БбГ должна быть профилирована и наложена "взамок".

Таблица 5 — Минимальная толщина наружного покрова

В миллиметрах

| Тип защитного покрова  |                                 | Диаметр кабеля по оболочке |                 |                 |                 |                 |        |
|--|---------------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|
|  |                                 | до 20                      | св. 20<br>до 30 | св. 30<br>до 40 | св. 40<br>до 50 | св. 50<br>до 60 | св. 60 |
| Б, К, Бл, Кл, Б2л, Бн, Блн,<br>Б2лн, Бп, Бв, Кп, К2л, Клн,<br>К2лн, Кн |                                 | 2,0                        | 2,0             | 2,0             | 2,0             | 2,0             | 2,0    |
| БбШп, Шп,<br>БШп, БпШп,<br>КпШп, Б2лШп,<br>БлШп                        | по<br>металлической<br>оболочке | 1,6                        | 1,6             | 1,6             | 1,8             | 2,0             | 2,2    |
|  | по броне                        | 1,7                        | 1,9             | 2,1             | 2,3             | 2,5             | 2,7    |
| БбШв, Шв, БШв, БвШв, Б2лШв,<br>БлШв, КбШв                              |                                 | 1,8                        | 2,0             | 2,2             | 2,4             | 2,6             | 3,1    |

Таблица 6 — Номинальная толщина пластмассового защитного шланга

В миллиметрах

| Диаметр<br>кабеля по<br>оболочке | В подушке<br>под броней | Поверх брони            |                                  | Поверх металлической<br>оболочки |                                  |
|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|                                  |                         | полиэтиленовый<br>шланг | поливинил-<br>хлоридный<br>шланг | полиэтиленовый<br>шланг          | поливинил-<br>хлоридный<br>шланг |
| До 20                            | 1,4                     | 1,7                     | 1,8                              | 1,4                              | 1,8                              |
| св. 20 до 30                     | 1,4                     | 1,8                     | 2,0                              | 1,4                              | 2,0                              |
| св. 30 до 40                     | 1,6                     | 2,1                     | 2,2                              | 1,6                              | 2,2                              |
| св. 40 до 50                     | 1,7                     | 2,4                     | 2,4                              | 1,9                              | 2,4                              |
| св. 50 до 60                     | 1,9                     | 2,7                     | 2,6                              | 2,2                              | 2,6                              |
| св. 60                           | 2,2                     | 2,8                     | 3,1                              | 2,3                              | 3,1                              |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Нгос. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|-------|---------|------|

410405-ТМП-01

Лист  
4

Таблица 1 – Электрические характеристики кабелей

20

| Кабель типа | Диаметр жил, мм | Вторичный параметр кабеля | Величина вторичного параметра кабеля при частоте, кГц |       |       |       |       |      |       |       |       |       |       |       |       | Примечание   |   |
|-------------|-----------------|---------------------------|---|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|---|
|             |                 |                           | 0,3   | 0,8   | 1,0   | 3,0   | 4,0   | 5,0  | 10    | 20    | 50    | 100   | 150   | 200   | 250   |  |   |
| МКПА        | 0,7 пары        | $\alpha$ , гБ/км          | 0,49  | 0,78  | 0,87  | 1,46  | —     | —    | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     | $R_o \leq 55 \text{ Ом/км};$<br>$R_{из} \geq 10000 \text{ МОм/км};$<br>$U_{исп} = 2000 \text{ В}$  |   |
|             |                 | $\beta$ , рад/км          | 61  | 100   | 113   | 225   | 280   | —    | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     |  |   |
|             |                 | $ Z_{вл} $ , Ом           | 1179  | 725   | 649   | 375   | 324   | —    | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —     |  |   |
|             | 1,05 четверки   | $\alpha$ , гБ/км          | 0,25  | 0,41  | 0,44  | 0,69  | —     | 0,76 | 0,91  | 1,02  | 1,27  | 1,68  | 2,03  | 2,34  | 2,60  | $R_o \leq 55 \text{ Ом/км}; \Delta R_o = 0,21 \text{ Ом};$<br>$R_{из} \geq 10000 \text{ кОм/км};$<br>$U_{исп} = 2000 \text{ В};$<br>$C_p = 23,5 \text{ нФ/км (4 четв.)}$ |   |
|             |                 | $\beta$ , рад/км          | 30  | 50    | 56    | 112   | —     | 200  | 300   | 560   | 1380  | 2700  | 4100  | 5400  | 6800  |  |   |
|             |                 | $ Z_{вл} $ , Ом           | 970   | 610   | 550   | 330   | —     | 260  | 220   | 207   | 195   | 187   | 185   | 183   | 180   |  |   |
| МКБА        | 1,2 четверки    | $\alpha$ , гБ/км          | —   | 0,37  | —     | 0,62  | —     | 0,67 | 0,78  | 0,87  | —     | 1,73  | 2,21  | 2,68  | 2,96  | $R_o \leq 16 \text{ Ом/км}; \Delta R_o = 0,17 \text{ Ом};$<br>$R_{из} \geq 10000 \text{ МОм/км};$<br>$U_{исп} = 1800 \text{ В};$<br>$C_p = 27,7 \text{ нФ/км (4 четв.)}$ |   |
|             |                 | $\beta$ , рад/км          | —   | 50    | —     | 115   | —     | 170  | 310   | 600   | —     | 2910  | 4320  | 5590  | 7120  |  |   |
|             |                 | $ Z_{вл} $ , Ом           | —   | 490   | —     | 265   | —     | 220  | 190   | 180   | —     | 172   | 170   | 169   | 168   |  |   |
| ТЗПА        | 0,9 пары        | $\alpha$ , гБ/км          | 0,34  | 0,55  | 0,61  | 0,96  | 1,07  | —    | 1,39  | 1,6   | —     | 2,52  | 2,97  | 3,45  | 3,92  | $R_o \leq 28,5 \text{ Ом/км};$<br>$R_{из} \geq 10000 \text{ МОм/км};$<br>$U_{исп} = 2000 \text{ В};$<br>$C_p = 31 \text{ нФ/км (4 четв.)}$                               |   |
|             |                 | $\beta$ , рад/км          | 0,04  | 0,068 | 0,076 | 0,143 | 0,173 | —    | 0,345 | 0,633 | —     | 3,018 | 4,416 | 5,937 | 7,889 |  |   |
|             |                 | $ Z_{вл} $ , Ом           | 965   | 592   | 535   | 312   | 273   | —    | 194   | 170   | —     | 156   | 154   | 153   | 152   |  |   |
|             | 1,2 четверки    | $\alpha$ , гБ/км          | 0,35  | 0,44  | 0,51  | 0,73  | —     | —    | 1,0   | 1,13  | 1,52  | 2,22  | 2,74  | —     | —     | $R_o \leq 15,9 \text{ Ом/км};$<br>$R_{из} \geq 10000 \text{ МОм/км};$<br>$U_{исп} = 2000 \text{ В};$<br>$C_p = 33 \text{ нФ/км}$   |   |
|             |                 | $\beta$ , рад/км          | 0,03  | 0,054 | 0,061 | 0,122 | 0,149 | —    | 0,332 | 0,62  | —     | 2,98  | 4,45  | 5,87  | 7,32  |  |   |
|             |                 | $ Z_{вл} $ , Ом           | 702   | 434   | 389   | 234   | 209   | —    | 165   | 152   | —     | 145   | 143   | 142   | 142   |  |   |
| МКСА 4x4    | 1,2 четверки    | $\alpha$ , гБ/км          | —   | —     | —     | —     | —     | —    | 0,739 | 0,853 | 1,153 | 1,588 | 1,935 | 2,225 | 2,479 | $R_o \leq 15,85 \text{ Ом/км};$<br>$R_{из} \geq 10000 \text{ МОм/км};$<br>$U_{исп} = 2000 \text{ В};$<br>$C_p = 25,0 \text{ нФ/км}$                                      |   |
|             |                 | $\beta$ , рад/км          | —   | —     | —     | —     | —     | —    | 0,283 | 0,540 | 1,31  | 2,60  | 3,88  | 5,18  | 6,45  |  |   |
|             |                 | $ Z_{вл} $ , Ом           | —   | —     | —     | —     | —     | —    | 190,0 | 178,8 | 172,4 | 169,2 | 167,6 | 166,7 | 166,5 |  |   |
| МКСА 7x4    |                 | $\alpha$ , гБ/км          | —   | —     | —     | —     | —     | —    | —     | 0,739 | 0,821 | 1,103 | 1,540 | 1,880 | 2,176 | 2,432  | $R_o \leq 15,85 \text{ Ом/км};$<br>$R_{из} \geq 10000 \text{ МОм/км};$<br>$U_{исп} = 2000 \text{ В};$<br>$C_p = 25,0 \text{ нФ/км}$ |
|             |                 | $\beta$ , рад/км          | —   | —     | —     | —     | —     | —    | —     | 0,283 | 0,54  | 1,32  | 2,60  | 3,88  | 5,15  | 6,40   |   |
|             |                 | $ Z_{вл} $ , Ом           | —   | —     | —     | —     | —     | —    | —     | 190,0 | 180,5 | 177,2 | 174,3 | 172,4 | 171,1 | 170,2  |   |

 $R_o$  – электрическое сопротивление постоянному току; $R_{из}$  – электрическое сопротивление изоляции жилы; $U_{исп}$  – испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц в течение 2 мин; $C_p$  – рабочая емкость пары жил на частоте 0,8 кГц.

410405-ТП-02

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

| Изм.       | Кол. уч. | Лист      | № док. | Прогр. | Дата     |
|------------|----------|-----------|--------|--------|----------|
| Н.контр.   |          | Булавская |        |        | 4.12.06  |
| Нач. отд.  |          | Черепанов |        |        | 04.12.06 |
| Рук. разд. |          | Васильев  |        |        | 21.11.06 |
| Рук. гр.   |          | Васильев  |        |        | 21.11.06 |
| Пров.      |          | Гоголева  |        |        | 21.11.06 |
| Разраб.    |          | Васильев  |        |        | 21.11.06 |

| Стация | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
|        |      | 1      |

Электрические характеристики кабелей типа МКПА, МКБА, ТЗПА, МКСА

ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

Таблица 1 – Электрические параметры кабелей

| Наименование параметра   | Частота тока, кГц | Норма                  | Коэффициент при пересчете нормы на другую длину |
|--|-------------------|------------------------|---|
| Электрическое сопротивление токопроводящих жил, пересчитанное на длину 1000 м и температуру 20°C, Ом, не более<br>– для жил четверок<br>– для контрольной жилы   | Постоянный ток    | 21,2<br>55,0           | L/1000  |
| Омическая асимметрия жил в рабочей паре четверок, пересчитанная на длину 1000 м, Ом, не более<br>– для высокочастотных четверок<br>– для низкочастотных четверок   | Постоянный ток    | 0,24<br>0,25           | L/1000  |
| Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на длину 1000 м и температуру 20°C, МОм, не менее:<br>– для жил четверок;<br>– между контрольной жилой и экраном (алюминиевой оболочкой)<br>– между экраном (алюминиевой оболочкой) и броней для покровов типа БпШп, БбШп,<br>– между экраном (алюминиевой оболочкой) и водой для покрова типа Шп и наружной оболочкой из полиэтилена;<br>– между броней и водой для покровов типа БпШп и БбШп | Постоянный ток    | 12000<br>5<br>20<br>20 | 1000/L  |
| Испытательное напряжение в течении 2 мин, В:<br>– между жилами четверок;<br>– между всеми жилами четверок, соединенными вместе, и экраном (алюминиевой оболочкой)  | 0,05              | 2500<br>4000           | –   |
| Рабочая емкость пар четверок, пересчитанная на длину 1000 м, нФ:<br>– для четырехчетверочного кабеля и центральной четверке семичетверочного кабеля;<br>– для четверки внешнего повива   | 0,8 или 1,0       | 21,0+1,0<br>22,0+1,0   | L/1000  |

Продолжение таблица 1

| Наименование параметра  | Частота тока, кГц             | Норма                                | Коэффициент при пересчете нормы на другую длину |
|---|-------------------------------|--------------------------------------|---|
| Емкостные связи и емкостная асимметрия жил высокочастотных четверок, пересчитанные на длину 100 м, пФ, не более:<br>K <sub>1</sub><br>– для 100 % измеренных значений<br>– для 90 % измеренных значений<br>K <sub>2,3</sub><br>– для 100 % измеренных значений<br>– для 90 % измеренных значений<br>E <sub>1,2</sub><br>– для 100 % измеренных значений<br>– для 90 % измеренных значений<br>Коэффициент затухания пар высокочастотных четверок, пересчитанный на температуру 20°C, дБ/км, не более | 0,8 или 1,0                   | 95<br>35<br>825<br>670<br>825<br>530 | L/1000  |
| Волновое сопротивление рабочих пар высокочастотных четверок, Ом   | 10<br>50<br>100<br>200<br>252 | 0,90<br>1,20<br>1,62<br>2,30<br>2,60 |   |
| Переходное затухание на ближнем конце между парами высокочастотных четверок, пересчитанное на длину 1000 м, дБ, не менее:   | 252                           | 200+5 %                              |   |

410405-ТМП-03

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

| Изм.      | Колуч.    | Лист     | № док. | Продп. | Дата |
|-----------|-----------|----------|--------|--------|------|
| Н.контр.  | Булавская | 09.12.06 |        |        |      |
| Нач.отд.  | Черепанов | 09.12.06 |        |        |      |
| Рук.разд. | Васильев  | 21.11.06 |        |        |      |
| Рук.гр.   | Васильев  | 21.11.06 |        |        |      |
| Пров.     | Гоголева  | 21.11.06 |        |        |      |
| Разраб.   | Васильев  | 21.11.06 |        |        |      |

Кабели связи типа МКПнВБ  
(ТУ 16.К71.358-2005).  
Электрические характеристики

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
|        | 1    | 2      |

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

Продолжение таблицы 1

| Наименование параметра  | Частота тока, кГц | Норма | Коэффициент при пересчете нормы на другую длину |
|---|-------------------|-------|---|
| Защищенность на дальнем конце между парами высокочастотных четверок, пересчитанная на длину 1000 м, дБ, не менее: |                   |       |   |
| – для 100 % измеренных значений   |                   | 67    |   |
| – для 90 % измеренных значений  |                   | 73    |   |
| Идеальный коэффициент защитного действия (КЗД) при продольной ЭДС 30–250 В/км, не более:                          |                   |       |   |
| – кабеля марки МКПнВБЭнП  |                   | 0,99  |   |
| – кабеля марки МКПнВБЭнББШн   |                   | 0,95  |   |
| – кабеля марки МКПнВБАШн  |                   | 0,4   |   |
| – кабеля марки МКПнВБАБнШн  |                   | 0,1   |   |
| Примечание – L – фактическая длина кабеля, м  |                   |       |   |

Таблица 2 – Наружный диаметр и расчетная масса кабелей

| Маркоразмер кабеля     | Наружный диаметр кабеля, мм | Расчетная масса (для справки) 1 км кабеля, кг, не более |
|------------------------|-----------------------------|---|
| МКПнВБЭнП 4x4x1,05     | 27,69±3,0                   | 494,0   |
| МКПнВБЭнП 7x4x1,05     | 34,02±3,0                   | 723,0   |
| МКПнВБЭнПББШн 4x4x1,05 | 34,33±3,0                   | 1430,0  |
| МКПнВБЭнПББШн 7x4x1,05 | 41,26±3,0                   | 1908,0  |
| МКПнВБАШн 4x4x1,05     | 31,70±3,0                   | 938,0   |
| МКПнВБАШн 7x4x1,05     | 37,46±3,0                   | 1160,0  |
| МКПнВБАБнШн 4x4x1,05   | 40,11±3,0                   | 2175,0  |
| МКПнВБАБнШн 7x4x1,05   | 46,64±3,5                   | 2698,0  |

Таблица 3 – Марки, наименование и преимущественные области применения кабеля

| Марка кабеля  | Наименование   | Область применения   |
|---------------|--|--|
| МКПнВБЭнП     | Кабель связи магистральный симметричный высокочастотный с трехслойной пленко-пористой изоляцией, с водоблокирующими материалами, с экраном из алюмополимерной ленты, в оболочке из полиэтилена | Для прокладки в пластмассовых трубопроводах, в грунте, в условиях агрессивной среды, повышенной влажности, при отсутствии механических воздействий на кабель, в районах, не характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием   |
| МКПнВБЭнПББШн | То же, с броней из двух стальных лент, в защитном шланге из полиэтилена  | То же, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям, в районах, не характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием  |
| МКПнВБАШн     | Кабель связи магистральный симметричный высокочастотный с трехслойной пленко-пористой изоляцией, с водоблокирующими материалами, в алюминиевой оболочке, с защитным шлангом из полиэтилена     | Для прокладки в пластмассовых трубопроводах, в грунте, в условиях агрессивной среды, повышенной влажности, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям, в районах, не характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием                                  |
| МКПнВБАБнШн   | То же, с броней из двух стальных лент, в защитном шланге из полиэтилена  | Для прокладки в грунтах всех категорий, кроме подверженных мерзлотным деформациям (пучение, морозобойные трещины), в условиях повышенной влажности, в районах, характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием, по дну несудоходных и неславных рек со спокойным течением |

Таблица 1

| Параметр   | Частота тока, кГц | Норма                    | Коэффициент или поправка при пересчете нормы на другую длину |
|--|-------------------|--------------------------|--|
| 1 Электрическое сопротивление токопроводящей жилы, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20 °С, Ом, не более:<br>для жилы диаметром 1,05 мм<br>для жилы диаметром 0,7 мм   | Постоянный ток    | 21,20<br>55,0            | $L/1000$   |
| 2 Омическая асимметрия жил в рабочей паре на длине 1 км, Ом, не более:<br>высокочастотных четверок<br>низкочастотных четверок  | Постоянный ток    | 0,24<br>0,25             | $\sqrt{L/1000}$  |
| 3 Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20 °С, МОм, не менее:<br>– каждой жилы четверок относительно всех других жил, соединенных с оболочкой<br>– жил вспомогательных пар и вспомогательной пары<br>– между алюминиевой оболочкой и броней для покровов типа Бп, БпГ, БпШп, КпШп,<br>между алюминиевой оболочкой и водой для покровов типа Шп и между броней и водой для покровов типа БпШп, КпШп | Постоянный ток    | 12000<br>12000<br>20     | 1000/L   |
| 4 Рабочая емкость, нФ на 1 км:<br>– для четырехчетверочных кабелей и центральной четверки семичетверочных кабелей<br>– для четверок внешнего повива семичетверочных кабелей  | 0,80<br>0,80      | 23,5 ± 1,0<br>24,5 ± 1,0 | $L/1000$   |

Продолжение таблицы 1

| Параметр  | Частота тока, кГц                                    | Норма                            | Коэффициент или поправка при пересчете нормы на другую длину  |
|---|--|----------------------------------|---|
| 5 Переходное затухание на ближнем конце между парами высокочастотных четверок на длине 1 км, дБ, не менее:<br>– для четырех и семичетверочных кабелей<br>100 % измеренных значений<br>90 % измеренных значений<br>– для четырехчетверочных кабелей<br>100 % измеренных значений<br>80 % измеренных значений                               | В диапазоне до 252<br>4200<br>4200<br>17000          | 58<br>61<br>38<br>39<br>29       | $-10 \lg(L/825)$  |
| 6 Защищенность на дальнем конце между парами высокочастотных четверок на длине 1 км, дБ, не менее:<br>– для четырех и семичетверочных кабелей<br>100 % измеренных значений<br>90 % измеренных значений<br>– для внутричетверочных комбинаций четырехчетверочных кабелей<br><br>– для межчетверочных комбинаций четырехчетверочных кабелей | В диапазоне до 252<br>4200<br>17000<br>4200<br>17000 | 67<br>73<br>32<br>11<br>43<br>21 | $-20 \lg(L/825)$<br>(для внутричетверочных комбинаций)<br><br>$-10 \lg(L/825)$<br>(для межчетверочных комбинаций) |

410405-ТМП-04

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

| Изм.       | Колуч.    | Лист | № док. | Прог. | Дата     |
|------------|-----------|------|--------|-------|----------|
| Н.контр.   | Булавская | 1    | 1      | 1     | 12.02    |
| Нач. отд.  | Черепанов | 2    | 2      | 2     | 04.12.06 |
| Рук. разд. | Васильев  | 3    | 3      | 3     | 21.11.06 |
| Рук. гр.   | Васильев  | 4    | 4      | 4     | 21.11.06 |
| Пров.      | Гоголева  | 5    | 5      | 5     | 21.11.06 |
| Разраб.    | Васильев  | 6    | 6      | 6     | 21.11.06 |

Кабели связи типа МКПпА  
(ТУ 16.К71.256-96).  
Электрические характеристики

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
|        | 1    | 2      |

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»



Продолжение таблицы 1

| Параметр   | Частота тока, кГц  | Норма  | Коэффициент или поправка при пересчете нормы на другую длину |
|--|--|--|--|
| 7 Емкостные связи и емкостная асимметрия на длине 1 км, пФ, не более<br>$K_1$<br>100% измеренных значений<br>90% измеренных значений<br><br>$K_{2,3}$<br>100% измеренных значений<br>90% измеренных значений<br><br>$E_{1,2}$<br>100% измеренных значений<br>90% измеренных значений | 0,8  | 95<br>35   | L/1000   |
| 8 Испытательное напряжение в течение 2 минут, В<br>а) между жилами<br><br>б) между жилами и оболочкой<br><br>в) между жилами вспомогательных пар<br><br>г) между жилами вспомогательных пар и жилами четверок  | 0,05<br>пост. ток<br><br>0,05<br>пост. ток<br><br>0,05<br><br>0,05 | 2500<br>3750<br><br>4000<br>6000<br><br>1000<br><br>1000 | --   |

Примечание – L – фактическая длина кабеля, м.

Продолжение таблицы 1

| Параметр  | Частота тока, кГц                                      | Норма   | Коэффициент или поправка при пересчете нормы на другую длину |
|---|--|---|--|
| 9 Коэффициент затухания пар высокочастотных четверок, пересчитанный на длину 1 км и температуру 20 °С, дБ, не более<br><br>– для четырехчетверочных кабелей                               | 10<br>50<br>100<br>200<br>252<br>1000<br>4200<br>17000 | 0,9<br>1,2<br>1,62<br>2,3<br>2,6<br>5,2<br>10,6<br>1000 | L/1000   |
| 10 Идеальный коэффициент защитного действия при продольной ЭДС 50 – 300 В/км, не более:<br>– для кабелей марок МКПнАБнШн, МКПнАБн, МКПнАБнГ<br><br>– для кабелей марок МКПнАШн, МКПнАКнШн | 0,05<br>0,8<br><br>0,05<br>0,8                         | 0,1<br>0,02<br><br>0,4<br>0,04                          | --   |
| 11 Волновое сопротивление рабочих пар высокочастотных четверок, Ом  | 252<br>4200<br>17000                                   | 180 ± 5%<br>179 ± 5%<br>179 ± 5%                        | --   |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Ндоп. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|-------|---------|------|

410405-ТМП-04

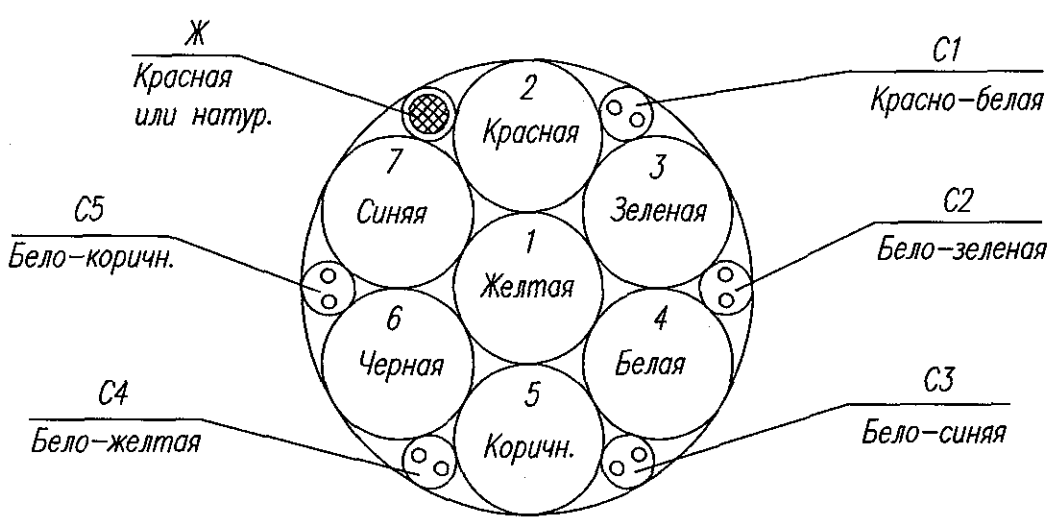
Кабели связи типа МКПнА

Расположение, нумерация, расцветка четверок и сигнальных пар в сердечнике кабелей



Сердечник 4 x 4 x 1,05

1, 2, 3, 4, – четверки высокочастотные.



Сердечник 7 x 4 x 1,05 + 5 x 2 x 0,7 + 1 x 0,7

2, 3, 4, 6 – четверки высокочастотные; C1, C2, C3, C4, C5 – пары вспомогательные;  
1, 5, 7 – четверки низкочастотные; Ж – жила вспомогательная.

Кабели связи магистральные симметричные высокочастотные для аналоговых и цифровых систем передачи предназначены для прокладки вдоль электрифицированных железных дорог для эксплуатации в стационарных условиях в цифровых системах передачи со скоростью 8448 кбит/с (с полутактовой частотой 4224 кГц) и со скоростью 34368 кбит/с (с полутактовой частотой 17184 кГц) и аналоговых системах передачи в диапазоне частот до 550 кГц.

Напряжение дистанционного питания допускается до 690 В переменного тока частотой 50 Гц или до 1000 В постоянного тока.

Толщина алюминиевой оболочки (номинальная) составляет 1,8 мм для сичетверочного кабеля и 2,5 мм – для четырехчетверочного.

Диапазон рабочих температур от минус 30 до плюс 50 °С.

Строительная длина кабеля (870±10) м или (1000±10) м.

Пример записи условного обозначения кабеля марки МКПнАБнШп четырьмя четверками, с токопроводящими жилами диаметром 1,05 мм при его заказе и в документации другого изделия:

Кабель МКПнАБнШп 4x4x1,05 ТУ 16.К71.256–96;

то же, с семью четверками, пятью вспомогательными парами и одной вспомогательной жилой:

Кабель МКПнАБнШп 7x4x1,05 + 5x2x0,7 + 1x0,7 ТУ 16.К71.256–96;

Кабели при прокладке и монтаже не должны испытывать более двух двойных изгибов. Радиус изгиба кабеля должен быть не менее пятнадцатикратного диаметра кабеля по алюминиевой оболочке.

Прокладка кабеля должна производиться при температуре от "минус" 10 до "плюс" 40 °С.

|           |         |           |        |       |          |   |        |      |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|---|--------|------|
|           |         |           |        |       |          | 410405–ТМП–05   |        |      |
|           |         |           |        |       |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |        |      |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата     | Кабели связи типа МКПнА<br>(ТУ 16.К71.256–96).<br>Основные конструктивные данные  | Стадия | Лист |
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 4.12.06  |   |        | 1    |
| Нач.отг.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |   |        | 2    |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |        |      |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |        |      |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 |   |        |      |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»                                    |        |      |

Таблица 1 – Конструктивные данные кабелей МКПнАШп, МКПнАБп, МКПнАБпГ, МКПнАБпШп, МКПнАКпШп

| Марка кабеля | Наименование кабеля   | Область применения  | Число четверок | Диаметр по алюминиевой оболочке, мм, не более | Расчетный наружный диаметр, мм, не более | Расчетная масса, кг/км | Строительная длина, м |
|--------------|---|---|----------------|---|--|------------------------|-----------------------|
| МКПнАШп      | Магистральный кабель связи с пленко-пористой полиэтиленовой изоляцией, в алюминиевой оболочке с защитными покровами типа Шп | Для прокладки в телефонной канализации, трубах, блоках, в грунте, если кабель не подвергается большим растягивающим усилиям, в среде, агрессивной по отношению к оболочке, в районах, не характеризующихся повышенными электромагнитными влияниями  | 4              | 24,0  | 27,9                                     | 744                    | 870 или 1000          |
|              |   |   | 7              | 27,3  | 32,6                                     | 1055                   |                       |
| МКПнАБп      | То же, с защитным покровом типа Бп  | Для прокладки в грунтах, не агрессивных по отношению к стальной броне, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям, в районах, характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием  | 4              | 24,0  | 36,4                                     | 1804                   |                       |
|              |   |   | 7              | 27,3  | 41,7                                     | 1994                   |                       |
| МКПнАБпГ     | То же, с защитным покровом типа БпГ   | Для прокладки в тоннелях, каналах, коллекторах, трубах, блоках, в условиях, характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием  | 4              | 24,0  | 32,0                                     | 1574                   |                       |
|              |   |   | 7              | 27,3  | 35,2                                     | 1805                   |                       |
| МКПнАБпШп    | То же, с защитным покровом типа БпШп  | Для прокладки в грунтах всех категорий, кроме подверженных мерзлотным деформациям (вспучивание, морозобойные трещины), в районах, характеризующихся повышенными электромагнитными влияниями, и в воде при пересечении неглубоких болот, несудоходных и несплавных рек со спокойным течением воды                                  | 4              | 24,0  | 37,5                                     | 1848                   |                       |
|              |   |   | 7              | 27,3  | 40,7                                     | 2100                   |                       |
| МКПнАКпШп    | То же, с защитным покровом типа КпШп  | Для прокладки ручным и механизированным способом через горные, судоходные и сплавные реки, их затопляемые и заболоченные поймы, болота, глубиной более 2 м, а также в грунтах, подверженных мерзлотным деформациям и при наличии больших растягивающих усилий, в районах, характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием. | 4              | 24,0  | 40,9                                     | 2766                   |                       |
|              |   |   | 7              | 27,3  | 44,1                                     | 3031                   |                       |

Кабели связи типа МКПнВБ

1 Назначение

1.1 Кабели связи магистральные симметричные высокочастотные с трехслойной пленко-пористой изоляцией и водоблокирующими материалами марок: МКПнВБЭнП, МКПнВБЭнПБбШп, МКПнВБАШп, МКПнВБЭнПБАбШп, изготавливаются ЗАО "Самарская кабельная компания" согласно техническим условиям ТУ 16.К71.358-2005.

Кабели марок МКПнВБАШп, МКПнВБАбШп предназначены для прокладки вдоль железных дорог на участках с электротягой постоянного и переменного тока. Кабели марок МКПнВБЭнП и МКПнВБЭнПБбШп - на участках с тепловозной тягой для эксплуатации в стационарных условиях в цифровых и аналоговых системах передачи в диапазоне частот до 400 кГц для работы при переменном напряжении дистанционного питания до 690 В частотой 50 Гц или постоянном напряжении до 1000 В на магистральных и внутризоновых первичных сетях при температуре от "минус" 50°С до "плюс" 50°С.

1.2 В соответствии с ТУ 16.К71.358-2005 кабели выпускаются емкостью с четырьмя и семью четверками (в том числе: высокочастотных - 4, низкочастотных - 3) с токопроводящими жилами номинальным диаметром 1,05 мм и с одной изолированной контрольной жилой номинальным диаметром 0,7 мм.

Допускается изготавливать контрольную жилу неизолированной.

1.3 Климатическое исполнение кабелей УХЛ по ГОСТ 15150-69.

1.4 Пример записи условного обозначения кабеля при заказе:

- с четырьмя четверками с токопроводящими жилами номинальным диаметром 1,05 мм - Кабель МКПнВБАбШп 4x4x1,05 ТУ 16.К71.358-2005;
- с семью четверками - Кабель МКПнВБАбШп 7x4x1,05 ТУ 16.К71.358-2005.

2 Конструкция

2.1 Четверки

2.1.1 Четыре жилы с пленко-пористой изоляцией разного цвета скручены в звездную четверку вокруг центрального корделя из водоблокирующего материала.

В четверке две жилы, расположенные по диагонали, образуют рабочую пару.

2.1.2 Все высокочастотные четверки в кабеле должны иметь различные шаги скрутки жил, отличные от шагов скрутки низкочастотных четверок.

2.1.3 Каждая четверка четырехчетверочных кабелей и центральная четверка семичетверочных кабелей обмотаны по спирали с зазором и с перекрытием соответственно лентой из водоблокирующего материала и по открытой спирали хлопчатобумажной пряжей или синтетической лентой разной расцветки.

Четверки внешнего повива семичетверочных кабелей скреплены хлопчатобумажными нитями или синтетической лентой разного цвета.

2.2 Сердечник

2.2.1 Сердечник четырехчетверочного кабеля скручен из четырех четверок и четырех корделей из водоблокирующего материала.

2.2.2 Сердечник семичетверочного кабеля должен быть скручен из шести четверок внешнего повива и шести корделей из водоблокирующего материала вокруг центральной четверки.

Сердечник кабелей должен быть обмотан по спирали с перекрытием лентой из водоблокирующего материала и по открытой спирали хлопчатобумажной или синтетической нитью.

Расположение и нумерация четверок в сердечнике кабелей должны соответствовать указанным на рисунках 1, 2.

Сердечник кабеля должен быть влагонепроницаемым.

2.3 Поясная изоляция

Поверх сердечника наложена спирально поясная изоляция, в состав которой входит: для кабелей марок МКПнВБЭнПБбШп лента полиэтилентерефталатная, лента из водоблокирующего материала, лента полиэтилентерефталатная и лента из водоблокирующего материала; для кабелей марок МКПнВБАШп и МКПнВБАбШп - лента полиэтилентерефталатная, лента из водоблокирующего материала, лента полиэтилентерефталатная, лента из водоблокирующего материала, кабельная бумага и лента из водоблокирующего материала.

Под или между слоями поясной изоляции продольно прокладывается контрольная жила.

В кабелях марок МКПнВБЭнП и МКПнВБЭнПБбШп поверх поясной изоляции продольно накладывается экран из алюминиевой ленты с алюминиевым слоем толщиной не менее 0,1 мм. Под экраном прокладывается медная луженая контактная проволока, поверх экрана накладывается оболочка из полиэтилена номинальной толщины 2,0 мм и 1,4 мм соответственно. Оболочка должна быть герметичной.

Поверх оболочки из полиэтилена кабеля марки МКПнВБЭнПБбШп накладываются: лента из крепированной бумаги с перекрытием, слой битума, затем защитные покровы.

В кабелях марок МКПнВБАШп и МКПнВБАбШп поверх поясной изоляции накладывается сварная алюминиевая оболочка, затем защитные покровы. Толщина и наружный диаметр оболочки должны соответствовать указанным в таблице 1.

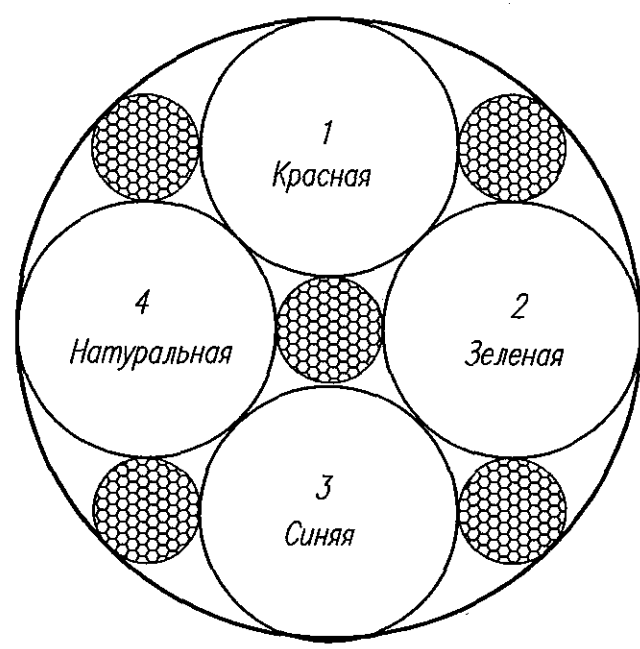
Таблица 1 - Толщина и наружный диаметр оболочки

| Маркоразмер кабеля  | Толщина алюминиевой оболочки, мм | Наружный диаметр алюминиевой оболочки, мм |
|---------------------|----------------------------------|---|
| МКПнВБАШп 4x4x1,05  | 1,60-0,12                        | 27,23±3,00                                |
| МКПнВБАШп 7x4x1,05  | 1,30-0,10                        | 32,96±3,00                                |
| МКПнВБАбШп 4x4x1,05 | 1,80-0,15                        | 27,63±3,00                                |
| МКПнВБАбШп 7x4x1,05 | 1,60-0,12                        | 33,56±3,00                                |

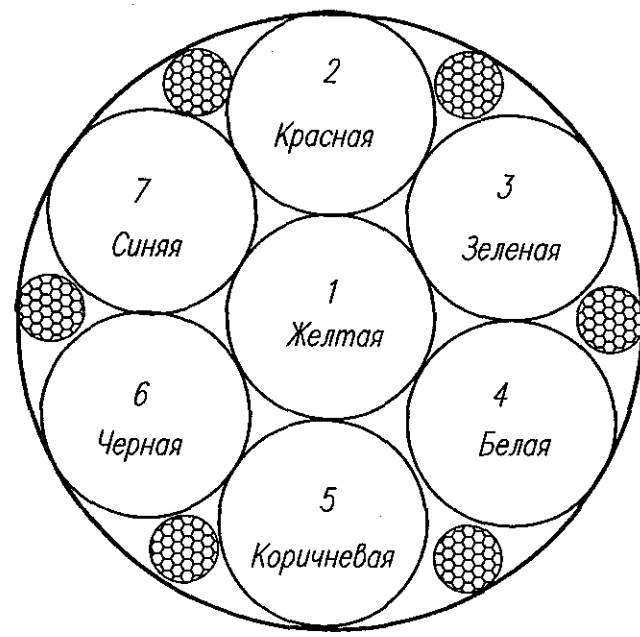
|   |           |             |       |      |  |
|---|-----------|-------------|-------|------|--|
| 410405-ТМП-06   |           |             |       |      |  |
| Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |           |             |       |      |  |
| Изм.  | Колуч     | Лист № док. | Проп. | Дата | Стадия   |
| Н.контр.  | Булавская | 4.12.06     |       |      | Лист   |
| Нач.отд.  | Черепанов | 04.12.06    |       |      | Листов   |
| Рук.разд.   | Васильев  | 21.11.06    |       |      | 1  |
| Рук.гр.   | Васильев  | 21.11.06    |       |      | 3  |
| Пров.   | Гоголева  | 21.11.06    |       |      |  |
| Разраб.   | Васильев  | 21.11.06    |       |      |  |
| Магистральные симметричные кабели типа МКПнВБ.<br>Основные конструктивные данные  |           |             |       |      | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |

3 Механические характеристики кабеля МКПнВБ

3.1 Расположение, нумерация и расцветка четверок в сердечнике представлены на рисунках 1 и 2.



1, 2, 3, 4 – четверки высокочастотные  
5 – кордели из водоблокирующего материала  
Рисунок 1 – Сердечник четырехчетверочного кабеля



2, 3, 4, 6 – четверки высокочастотные;  
1, 5, 7 – четверки низкочастотные  
5 – кордели из водоблокирующего материала  
Рисунок 2 – Сердечник семичетверочного кабеля

3.2 Строительная длина кабелей должна быть (1000±15) м.

По согласованию с заказчиком допускается поставка кабелей другими длинами.

3.3 Кабели предназначены для прокладки механизированным или ручным способами при температуре воздуха не ниже "минус" 15°C

3.4 Растягивающая нагрузка кабелей при прокладке и монтаже должна быть не ниже 1 кН (100 кгс) для кабелей марок МКПнВБЭнП, МКПнВБАШн и не более 3 кН (300 кгс) – для кабелей марок МКПнВБЭнПБбШн, МКПнВБАбнШн.

3.5 Кабели при прокладке и монтаже не должны испытывать более двух двойных изгибов. Допустимый радиус изгиба кабелей должен быть не менее 20 максимальных диаметров по алюминиевой оболочке для семичетверочных кабелей марок МКПнВБАШн, МКПнВБАбнШн и 12,5 максимальных наружных диаметров кабеля – для кабелей остальных марок.

3.6 Магистральные кабели связи с водоблокирующими материалами не требуют содержания под избыточным воздушным давлением.

Контроль герметичности кабелей, а также расстояния до места их повреждения оценивают по величине сопротивления изоляции между контрольной жилой и экраном (алюминиевой оболочкой).

3.7 Кабели должны быть стойкими к вертикальным и горизонтальным ударам многократного действия с пиковым ударным ускорением до 3g (29,4 м/с²). Длительность действия ударного ускорения от 5 до 40 мс.

4 Коды ОКП и контрольные числа приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Коды ОКП и контрольные числа

| Марки кабеля, число четверок и диаметр жил, мм | Коды ОКП     | КЧ |
|--|--------------|----|
| МКПнВБЭнП/<br>4x4x1,05<br>7x4x1,05             | 35 7131 1300 | 02 |
|  | 35 7131 1301 | 01 |
|  | 35 7131 1302 | 00 |
| МКПнВБЭнПБбШн/<br>4x4x1,05<br>7x4x1,05         | 35 7131 1400 | 10 |
|  | 35 7131 1401 | 09 |
|  | 35 7131 1402 | 08 |
| МКПнВБАШн/<br>4x4x1,05<br>7x4x1,05             | 35 7131 4200 | 06 |
|  | 35 7131 4201 | 05 |
|  | 35 7131 4202 | 04 |
| МКПнВБАбнШн/<br>4x4x1,05<br>7x4x1,05           | 35 7135 4300 | 03 |
|  | 35 7135 4301 | 02 |
|  | 35 7135 4302 | 01 |

5 Для монтажа муфт на кабелях с водоблокирующими материалами используются комплекты производства ЗАО "Связьстройдеталь", Москва.

5.1 Монтаж муфт на кабелях с алюминиевой оболочкой производится с соблюдением требований "Инструкции по монтажу, ремонту и восстановлению кабельных линий железнодорожной связи с применением новых технологий и материалов. – М., "Трансиздат", 2004г.", утвержденной ОАО "РЖД" 20.12.05 г.

ЗАО "Связьстройдеталь" производит в соответствии с указанной инструкцией следующие комплекты для монтажа, восстановления и ремонта муфт на магистральных кабелях железнодорожной связи с алюминиевыми оболочками:

- МП–А–ТУТ – для монтажа прямой муфты с соединением концов небронированных магистральных кабелей;
- МПВ–А–ТУМ – для монтажа прямой муфты без перерезания небронированного магистрального кабеля;
- МР–А–ТУМ – для монтажа разветвительной муфты на небронированном магистральном кабеле;
- МП–АБ–ТУТ – для монтажа прямой муфты с соединением концов бронированных магистральных кабелей;
- МПВ–АБ–ТУМ – для монтажа прямой муфты без перерезания бронированного магистрального кабеля;
- МР–АБ–ТУМ – для монтажа разветвительной муфты на бронированном магистральном кабеле.

Таблица 3 – Кабели с алюминиевой оболочкой и водоблокирующими элементами и соответствующие им типы муфт

| Маркоразмер кабеля      | Диапазон наружных диаметров алюминиевых оболочек, мм | Типоразмеры муфт      |                         |                       |
|-------------------------|--|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
|                         |  | МП–А–ТУТ<br>МП–АБ–ТУТ | МПВ–А–ТУМ<br>МПВ–АБ–ТУМ | МР–А–ТУМ<br>МР–АБ–ТУМ |
|                         |  | прямая                | прямая                  | разветвительная       |
| МКПнВБАШн<br>4х4х1,05   | 25–28<br>( $d=27,23\pm 3,00$ )                       | МП–А–ТУТ–7+           | МПВ–А–ТУМ–7+            | МР–А–ТУМ–7+           |
| МКПнВБАБнШн<br>4х4х1,05 | 25–28<br>( $d=27,63\pm 3,00$ )                       | МП–АБ–ТУТ–7+          | МПВ–АБ–ТУМ–7+           | МР–АБ–ТУМ–7+          |
| МКПнВБАШн<br>7х4х1,05   | 34–37<br>( $d=32,96\pm 3,00$ )                       | МП–А–ТУТ–14+          | МПВ–А–ТУМ–14+           | МР–А–ТУМ–14+          |
| МКПнВБАБнШн<br>7х4х1,05 | 34–37<br>( $d=33,56\pm 3,00$ )                       | МП–АБ–ТУТ–14+         | МПВ–АБ–ТУМ–14+          | МР–АБ–ТУМ–14+         |

Значения букв и цифр в обозначениях комплектов:

- М – муфта;
- П – прямая;
- В – для восстановления существующих муфт;
- Р – разветвительная;
- А – для кабелей с алюминиевыми оболочками;
- Б – для кабелей с броней из стальных лент;
- ТУТ – в комплект муфты включены термоусаживаемые трубки с подклеивающим слоем;
- ТУМ – в комплект муфты включены термоусаживаемые манжеты типа XAGA–SLVP.

5.2 Монтаж муфт на кабелях с полиэтиленовой оболочкой с водоблокирующими элементами производится в соответствии с указаниями как "Инструкции по монтажу, ремонту и восстановлению кабельных линий железнодорожной связи с применением новых технологий и материалов", утвержденной ОАО "РЖД" 20.12.05 г., так и "Инструкции по монтажу. ГК–У184.00.000 ИМ "Муфта разветвительная врезная МРВ–ЭпБ для комбинированных железнодорожных кабелей", утвержденной Департаментом информатизации и связи МПС России 26.05.03 г.

Таблица 4 – Кабели с полиэтиленовой оболочкой и водоблокирующими элементами и соответствующие им типы муфт

| Маркоразмер кабеля      | Диапазон наружных диаметров алюминиевых оболочек, мм | Типоразмеры муфт        |                           |                         |
|-------------------------|--|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
|                         |  | МП–Эп–ТУТ<br>МП–ЭпБ–ТУТ | МПВ–Эп–ТУМ<br>МПВ–ЭпБ–ТУМ | МР–Эп–ТУМ<br>МР–ЭпБ–ТУМ |
|                         |  | прямая                  | прямая                    | разветвительная         |
| МКПнВБАШн<br>4х4х1,05   | 25–28<br>( $d=27,23\pm 3,00$ )                       | МП–Эп–ТУТ–7+            | МПВ–Эп–ТУМ–7+             | МР–Эп–ТУМ–7+            |
| МКПнВБАБнШн<br>4х4х1,05 | 25–28<br>( $d=27,63\pm 3,00$ )                       | МП–ЭпБ–ТУТ–7+           | МПВ–ЭпБ–ТУМ–7+            | МР–ЭпБ–ТУМ–7+           |
| МКПнВБАШн<br>7х4х1,05   | 34–37<br>( $d=32,96\pm 3,00$ )                       | МП–Эп–ТУТ–14+           | МПВ–Эп–ТУМ–14+            | МР–А–ТУМ–14+            |
| МКПнВБАБнШн<br>7х4х1,05 | 34–37<br>( $d=33,56\pm 3,00$ )                       | МП–ЭпБ–ТУТ–14+          | МПВ–ЭпБ–ТУМ–14+           | МР–АБ–ТУМ–14+           |

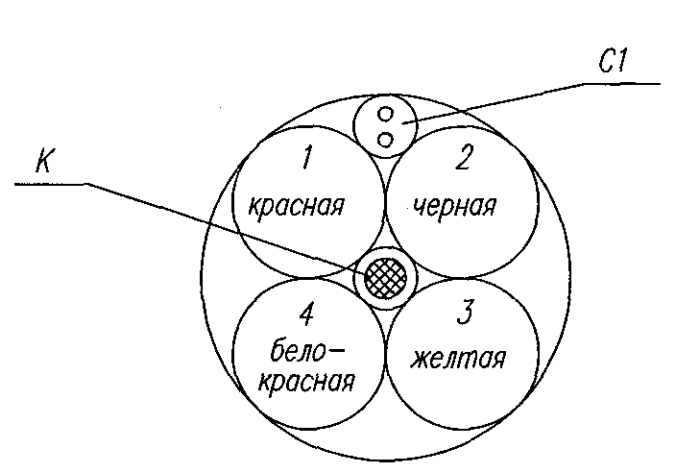
5.3 Примеры заказа муфт производства ЗАО "Связьстройдеталь"

- 1) Муфта прямая МП–Эп–ТУТ–7+ для кабеля МКПнВБЭп 4х4х1,05;
- 2) Муфта прямая МП–АБ–ТУТ–7+ для кабеля МКПнВБАБнШн 4х4х1,05
- 3) Муфта прямая восстановительная МПВ–ЭпБ–ТУМ–14+ для кабеля МКПнВБЭпПББШн 7х4х1,05
- 4) Муфта разветвительная МР–ЭпБ–ТУМ–14+ для кабеля МКПнВБЭпПББШн 14х4х1,05

|      |         |      |       |         |      |               |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Нгос. | Подпись | Дата | 410405–ТМП–06 | Лист |
|      |         |      |       |         |      |               | 3    |

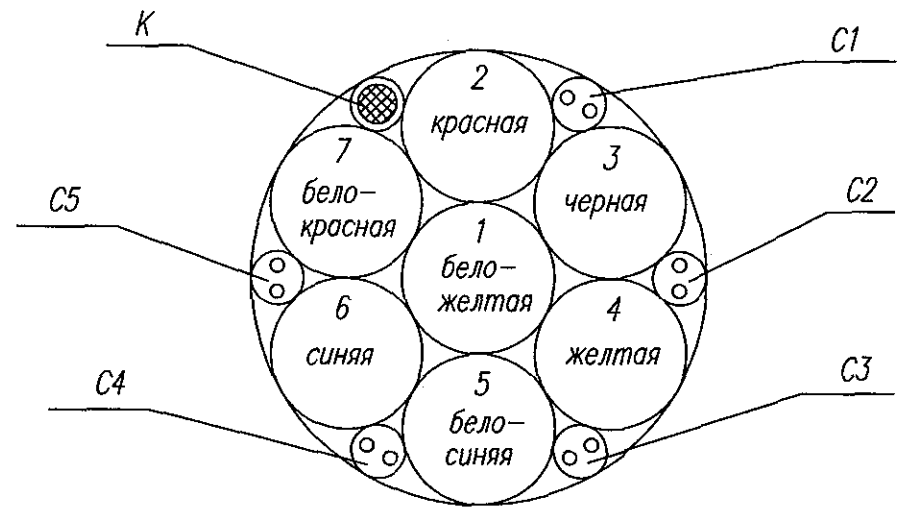
Кабели связи типа МКП

Расположение, нумерация, расцветка четверок и сигнальных пар в сердечнике кабелей



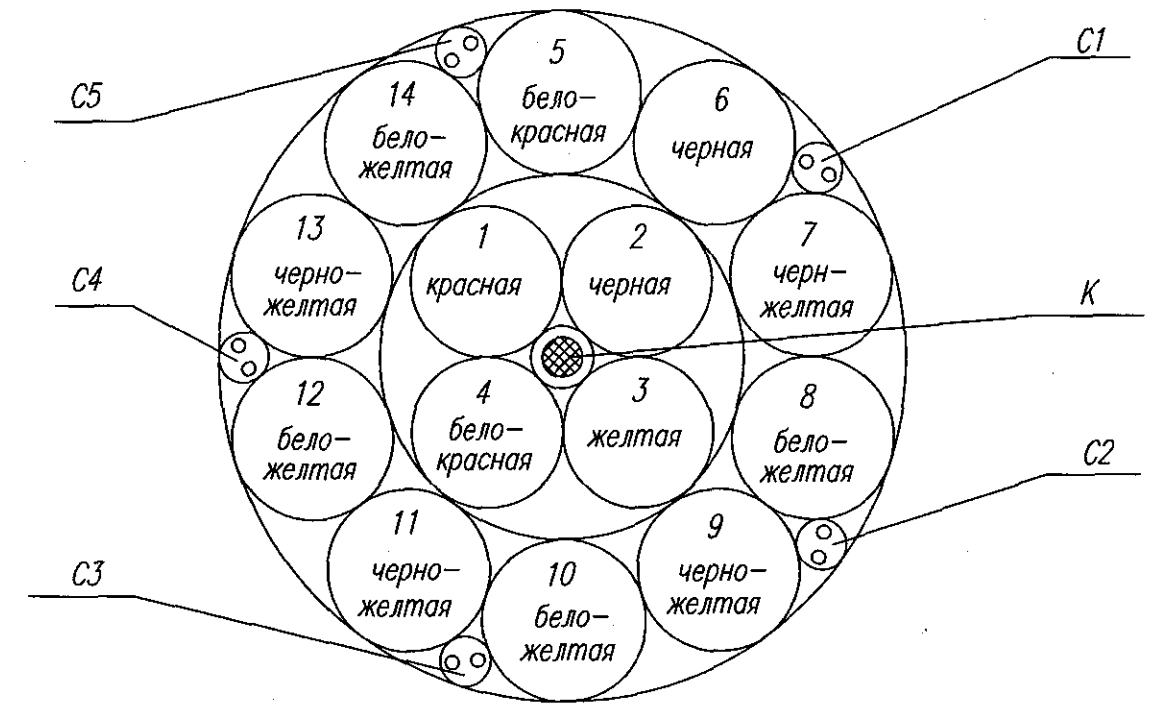
Сердечник 4 x 4 x 1,05 + 1 x 2 x 0,7 + 1 x 0,7

1, 2, 3, 4, – четверки высокочастотные;  
C1 – пара вспомогательная;  
к – жила вспомогательная.



Сердечник 7 x 4 x 1,05 + 5 x 2 x 0,7 + 1 x 0,7

2, 4, 5, 6 – четверки высокочастотные;  
1, 3, 7 – четверки низкочастотные;  
C1, C2, C3, C4, C5 – пары вспомогательные;  
к – жила вспомогательная.



Сердечник 14 x 4 x 1,05 + 5 x 2 x 0,7 + 1 x 0,7

1, 2, 3, 4, 5 – четверки высокочастотные;  
6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, – четверки низкочастотные;  
C1, C2, C3, C4, C5 – пары вспомогательные;  
К – жила вспомогательная.

Кабели изготавливаются по ТУ 16-505.118-75.

Допускается изготовление кабелей без вспомогательных пар.

Пример записи обозначения кабеля дальней связи с семью четверками с кордельно-полиэтиленовой изоляцией, пятью вспомогательными парами и одной вспомогательной жилой, в алюминиевой оболочке, бронированного стальными лентами с наружным покровом из кабельной пряжи при его заказе и записи в документации:

Кабель МКПАБл 7 x 4 x 1,05 + 5 x 2 x 0,7 + 1 x 0,7 ТУ 16-505.118-75.

Кабели при прокладке и монтаже не должны испытывать более двух двойных изгибов. Радиус изгиба кабеля должен быть не менее пятнадцатикратного диаметра кабеля по алюминиевой оболочке.

Прокладка кабеля должна производиться при температуре от "минус" 10 до "плюс" 40 °С.

|           |           |      |        |       |          |   |  |      |
|-----------|-----------|------|--------|-------|----------|---|--|------|
|           |           |      |        |       |          | 410405-ТМП-07   |  |      |
|           |           |      |        |       |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |  |      |
| Изм.      | Кол.уч.   | Лист | № док. | Подп. | Дата     | Кабели связи типа МКП<br>Основные конструктивные данные                           | Стадия   | Лист |
| Н.контр.  | Булавская |      |        |       | 11.12.06 |   |  | 1    |
| Нач.отд.  | Черепанов |      |        |       | 04.12.06 |   |  | 2    |
| Рук.разд. | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |  |      |
| Рук.гр.   | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |  |      |
| Пров.     | Гоголева  |      |        |       | 21.11.06 | Кабели связи типа МКП<br>Основные конструктивные данные                           | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |      |
| Разраб.   | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |  |      |

Таблица 1 – Конструктивные данные кабелей МКПАШп, МКПАБл, МКПАБп, МКПАБпШп, МКПАКл, МКПАКп, МКПАКпШп, МКПГ

| Марка кабеля | Наименование кабеля   | Область применения   | Число четверок | Диаметр по алюминиевой оболочке, мм, не более | Расчетный наружный диаметр, мм, не более | Расчетная масса, кг/км | Строительная длина, м |
|--------------|---|--|----------------|---|--|------------------------|-----------------------|
| МКПАШп       | Магистральный кабель дальней связи с кордельно-полиэтиленовой изоляцией в алюминиевой оболочке, с защитным покровом, состоящим из слоя битумного состава и полиэтиленового шланга | Для прокладки в телефонной канализации, коллекторах и тоннелях, в грунтах, не характеризующихся опасностью повреждения грызунами                 | 4              | 23,2  | 29,4                                     | 930                    | 500 или 1000          |
|              |   |  | 7              | 26,0  | 32,2                                     | 1067                   |                       |
|              |   |  | 14             | 34,7  | 40,9                                     | 1602                   |                       |
| МКПАБл       | То же, в алюминиевой оболочке, с броней из стальных лент, с наружным покровом из кабельной пряжи  | Для прокладки в любых грунтах  | 4              | 23,2  | 37,4                                     | 1919                   |                       |
|              |   |  | 7              | 26,0  | 40,2                                     | 2146                   |                       |
|              |   |  | 14             | 34,7  | 48,9                                     | 2961                   |                       |
| МКПАБп       | То же, в алюминиевой оболочке, с броней из стальных лент, с наружным покровом из кабельной пряжи  | То же  | 4              | 23,2  | 39,2                                     | 2041                   |                       |
|              |   |  | 7              | 26,0  | 42,0                                     | 2272                   |                       |
|              |   |  | 14             | 34,7  | 51,1                                     | 3138                   |                       |
| МКПАБпШп     | То же, в алюминиевой оболочке, с полиэтиленовым шлангом, броней из стальных лент, с наружным полиэтиленовым шлангом   | Для прокладки в грунтах с повышенной коррозионной опасностью по отношению к стальной броне, болотах, через водные преграды глубиной не более 1 м | 4              | 23,2  | 38,2                                     | 1961                   |                       |
|              |   |  | 7              | 26,0  | 41,0                                     | 2186                   |                       |
|              |   |  | 14             | 34,7  | 50,1                                     | 3038                   |                       |
| МКПАКл       | То же, в алюминиевой оболочке, с броней из круглых стальных проволок, с наружным покровом из кабельной пряжи  | Для прокладки в грунтах в районах гор и вечной мерзлоты  | 7              | 26,0  | 47,2                                     | 4348                   |                       |
|              |   |  | 14             | 34,7  | 55,9                                     | 5602                   |                       |
| МКПАКп       | То же, в алюминиевой оболочке, с полиэтиленовым шлангом, с броней из круглых стальных проволок, с наружным покровом из кабельной пряжи  | То же  | 7              | 26,0  | 48,0                                     | 4449                   |                       |
|              |   |  | 14             | 34,7  | 57,1                                     | 5831                   |                       |
| МКПАКпШп     | То же, в алюминиевой оболочке, с полиэтиленовым шлангом, с броней из круглых стальных проволок, с наружным полиэтиленовым шлангом   | Для прокладки под водой или в грунтах при наличии больших растягивающих усилий   | 7              | 26,0  | 47,0                                     | 4387                   |                       |
|              |   |  | 14             | 34,7  | 56,1                                     | 5758                   |                       |
| МКПГ         | Магистральный кабель дальней связи с кордельно-полиэтиленовой изоляцией в свинцовой оболочке, без защитного покрова   | Для вводов в служебно-технические здания связи   | 4              | 23,2  | 21,2                                     | 1246                   |                       |
|              |   |  | 7              | 26,0  | 25,3                                     | 1681                   |                       |
|              |   |  | 14             | 34,7  | 34,5                                     | 2822                   |                       |

Бронированные кабели предназначены для прокладки вдоль электрифицированных железных дорог.

Вторая, четвертая и шестая четверки предназначены для организации систем передачи в диапазоне частот до 252 кГц, пятая четверка – до 150 кГц.

Цепи обеспечивают передачу дистанционного питания промежуточной аппаратуры напряжением постоянного тока до 1000 В или переменного тока до 690 В.

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Нгок. | Подпись | Дата |
|      |         |      |       |         |      |

410405-ТМП-07

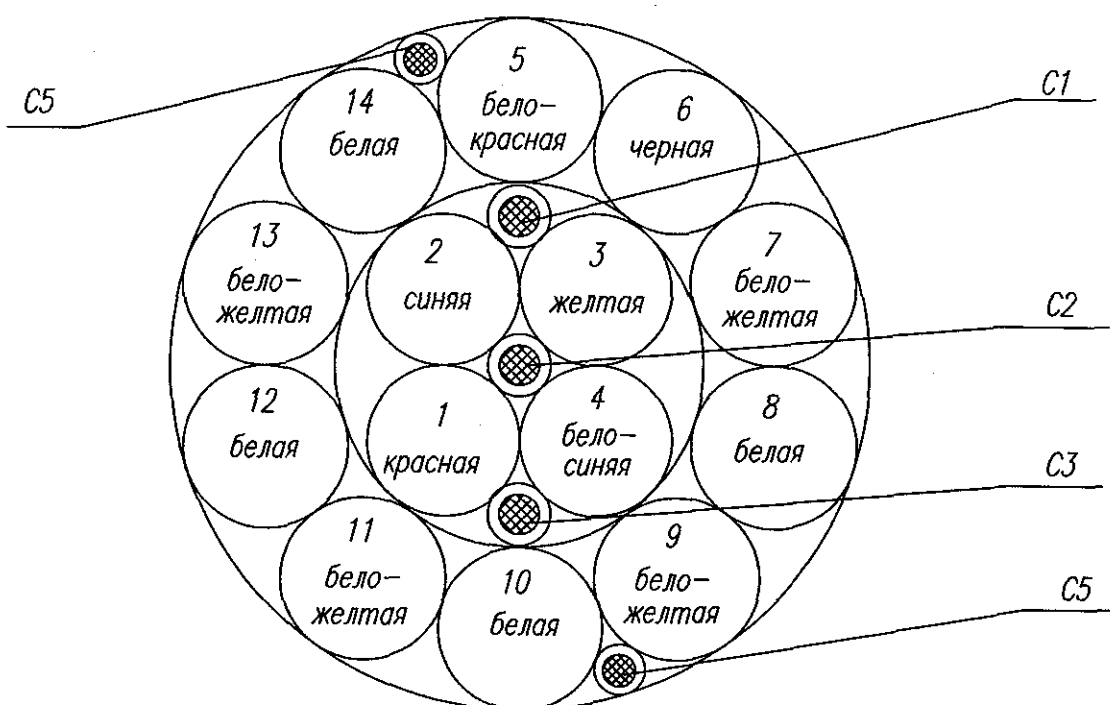
Лист

2



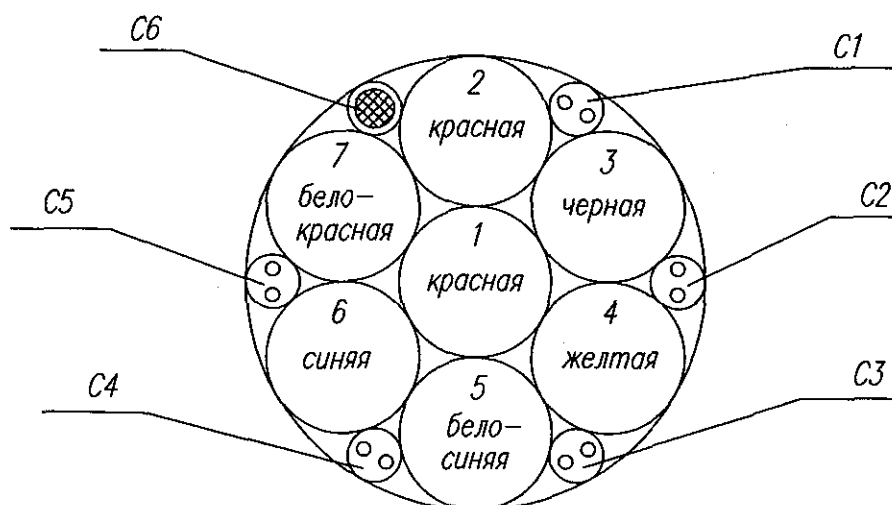
## Кабели связи типа МКБ

Расположение, нумерация, расцветка четверок, вспомогательных пар и жил в сердечнике кабелей



Сердечник  $14 \times 4 \times 1,20 + 5 \times 0,70$

1, 2, 3, 4, 5 – четверки высокочастотные;  
6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, – четверки низкочастотные;  
C1, C2, C3, C4, C5 – жилы вспомогательные.



Сердечник  $7 \times 4 \times 1,20 + 5 \times 2 \times 0,70 + 1 \times 0,90$

2, 4, 6 – четверки высокочастотные;  
1, 3, 5, 7, – четверки низкочастотные;  
C1 – жила вспомогательная;  
C2, C3, C4, C5, C6 – пары вспомогательные;

Симметричные высокочастотные магистральные кабели многоканальной связи серии МКБА (ТУ 16-505.189-76) с медными жилами, кордельно-бумажной изоляцией в алюминиевой оболочке предназначены для прокладки вдоль железных дорог с электротягой переменного тока с применением систем передачи в диапазоне до 252 кГц (МКБА-60) или систем в диапазоне частот до 150 кГц (МКБА-12). Кабель рассчитан на передачу дистанционного питания напряжением 700 В постоянного тока или 500 В переменного тока частотой 50 Гц. Применяются кабели емкостью 7 и 14 четверок.

Кабели емкостью  $7 \times 4 \times 1,20 + 5 \times 2 \times 0,70 + 1 \times 0,90$  изготавливают с жилами в четверках диаметром 1,2 мм, пятью вспомогательными (сигнальными) парами жил диаметром 0,7 мм и одной вспомогательной жилой из эмалированного провода диаметром 0,9 мм. Кабель может выпускаться с шестью вспомогательными жилами. Три четверки – высокочастотные, четыре – низкочастотные.

Кабели емкостью  $14 \times 4 \times 1,20 + 5 \times 0,70$  изготавливают с пятью высокочастотными и девятью низкочастотными четверками с жилами в четверках диаметром 1,2 мм, пятью сигнальными жилами диаметром 0,7 мм.

Кабели при прокладке и монтаже не должны испытывать более двух двойных изгибов. Радиус изгиба кабеля должен быть не менее пятнадцатикратного диаметра кабеля по алюминиевой оболочке.

Прокладка кабеля должна производиться при температуре от минус 10 до плюс 40 °С.

Пример условного обозначения:

МКБАБл-60  $7 \times 4 \times 1,20 + 5 \times 2 \times 0,70 + 1 \times 0,90$  – кабель симметричный магистральный высокочастотный для системы передачи в диапазоне частот до 252 кГц, с семью четверками жил диаметром 1,2 мм, пятью парами жил диаметром 0,7 мм и одной жилой диаметром 0,9 мм, кордельно-бумажной изоляцией, в алюминиевой оболочке с защитным покровом Бл;

МКБАБл-12  $7 \times 4 \times 1,20 + 5 \times 2 \times 0,70 + 1 \times 0,90$  – то же, но для систем передачи в диапазоне частот до 150 кГц.

|   |           |          |        |        |        |
|---|-----------|----------|--------|--------|--------|
| 410405-ТМП-08   |           |          |        |        |        |
| Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |           |          |        |        |        |
| Изм.  | Кол.уч.   | Лист     | № док. | Подп.  | Дата   |
| Н.контр.  | Булавская | 04.12.06 |        |        |        |
| Нач.отд.  | Черепанов | 04.12.06 |        |        |        |
| Рук.разд.   | Васильев  | 21.11.06 |        |        |        |
| Рук.гр.   | Васильев  | 21.11.06 |        |        |        |
| Пров.   | Гоголева  | 21.11.06 |        |        |        |
| Разраб.   | Васильев  | 21.11.06 |        |        |        |
| Кабели типа МКБ.<br>Основные конструктивные данные                                |           |          |        | Стадия | Лист   |
|   |           |          |        |        | Листов |
|   |           |          |        | 1      | 2      |
| ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»                                    |           |          |        |        |        |

Таблица 1 – Конструктивные данные кабелей МКБАШп, МКБАБл, МКБАБп, МКБАБпШп, МКБАКл, МКБАКп, МКБАКпШп

| Марка кабеля | Наименование кабеля  | Область применения   | Число четверок | Диаметр по алюминиевой оболочке, мм, не более | Расчетный наружный диаметр, мм, не более | Расчетная масса, кг/км | Строительная длина, м |
|--------------|--|--|----------------|---|--|------------------------|-----------------------|
| МКБАШп       | Симметричный высокочастотный кабель дальней связи с кордельно-бумажной изоляцией в алюминиевой оболочке, с защитным покровом, состоящим из слоя битумного состава и полиэтиленового шланга | Для прокладки в телефонной канализации, в трубах, по мостам и в грунтах, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям, в районах, не характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием и опасностью повреждения грызунами | 7              | 26,3  | 32,5                                     | 1144                   | 425 или 850           |
|              |  |  | 14             | 35,1  | 41,3                                     | 1729                   |                       |
| МКБАБл       | То же, в алюминиевой оболочке, с броней из стальных лент, с наружным покровом из кабельной пряжи   | Для прокладки в любых грунтах в условиях повышенного электромагнитного влияния   | 7              | 26,3  | 40,5                                     | 2267                   |                       |
|              |  |  | 14             | 35,1  | 49,3                                     | 3142                   |                       |
| МКБАБп       | То же, в алюминиевой оболочке, с полиэтиленовым шлангом, броней из стальных лент, с наружным покровом из кабельной пряжи   | То же  | 7              | 26,3  | 42,3                                     | 2337                   |                       |
|              |  |  | 14             | 35,1  | 51,5                                     | 3251                   |                       |
| МКБАБпШп     | То же, в алюминиевой оболочке, с полиэтиленовым шлангом, броней из стальных лент, с наружным полиэтиленовым шлангом  | Для прокладки в грунтах с повышенной коррозионной опасностью по отношению к стальной броне, болотах, через водные преграды глубиной не более 1 м   | 7              | 26,3  | 41,3                                     | 2293                   |                       |
|              |  |  | 14             | 35,1  | 50,5                                     | 3200                   |                       |
| МКБАКл       | То же, в алюминиевой оболочке, с броней из круглых стальных проволок, с наружным покровом из кабельной пряжи   | Для прокладки в грунтах в районах гор и вечной мерзлоты  | 7              | 26,3  | 47,5                                     | 4986                   |                       |
|              |  |  | 14             | 35,1  | 56,3                                     | 6303                   |                       |
| МКБАКп       | То же, в алюминиевой оболочке, с полиэтиленовым шлангом, с броней из круглых стальных проволок, с наружным покровом из кабельной пряжи   | То же  | 7              | 26,3  | 48,3                                     | 4612                   |                       |
|              |  |  | 14             | 35,1  | 57,5                                     | 6044                   |                       |
| МКБАКпШп     | То же, в алюминиевой оболочке, с полиэтиленовым шлангом, с броней из круглых стальных проволок, с наружным полиэтиленовым шлангом  | Для прокладки под водой или в грунтах при наличии больших растягивающих усилий   | 7              | 26,3  | 47,7                                     | 4494                   |                       |
|              |  |  | 14             | 35,1  | 56,9                                     | 5903                   |                       |

|      |        |      |        |         |      |
|------|--------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | Нгрок. | Подпись | Дата |
|      |        |      |        |         |      |

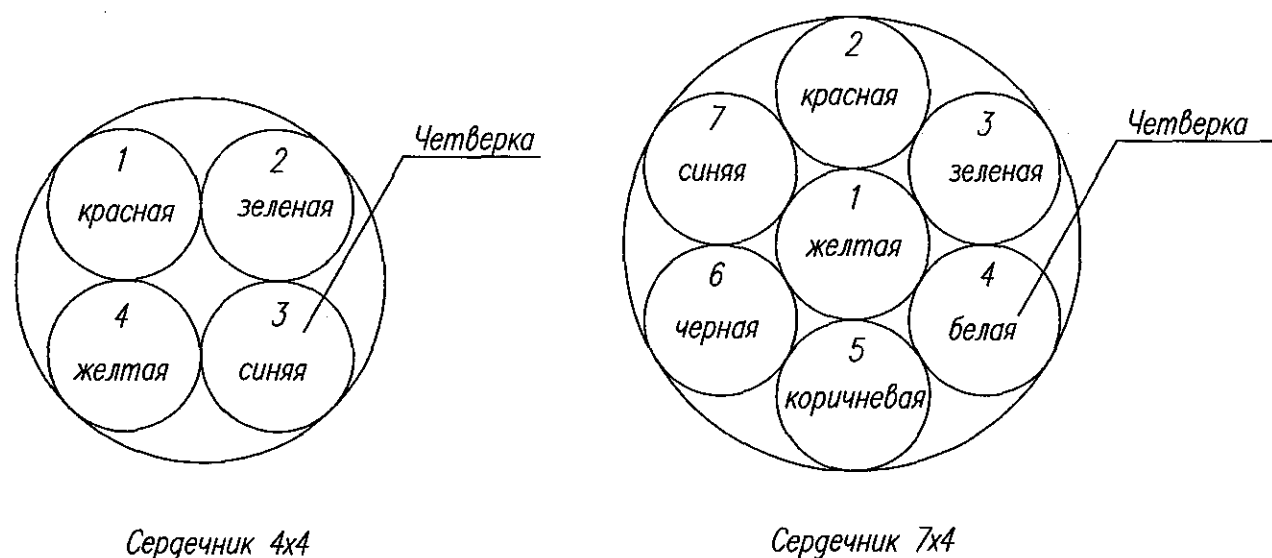
410405-ТМГ-08

Лист

2

## Кабели связи типа МКС

Расположение, нумерация, расцветка четверок в сердечнике кабеля



Токопроводящие жилы кабелей изготавливают из медной проволоки диаметром 1,2 мм, обмотанной цветной полистирольной нитью (корделем) диаметром 0,8 мм и полистирольной лентой натурального цвета толщиной 0,045 мм, наложенной с перекрытием в сторону, противоположную направлению обмотки нитью. Четыре жилы с изоляцией различного цвета скручивают в четверку с заполнением в центре круглой полистирольной нитью и обматывают цветной хлопчатобумажной или синтетической пряжей или лентой. Шаги скрутки изолированных жил в четверку различные и не превышают 300 мм. В четверке две жилы, расположенные по диагонали, образуют рабочую пару. Изоляция жил первой пары четверки имеет красный и желтый цвета, второй пары — синий и зеленый. В четырех- и семичетверочных кабелях (4x4 и 7x4) цвета пряжи или ленты всех четверок различные, цвета двух смежных четверок (счетной и четверки направления) — соответственно красного и зеленого цветов.

В кабелях МКСАШп, МКСАСпШп, МКСАБпШп, МКСАБп, МКСАБпГ, МКСАКпШп, МКГСАШп, МКГСАБпШп, МКГСАСпШп поверх поясной изоляции должна быть наложена сварная алюминиевая оболочка, соответствующая требованиям ГОСТ 24641.

В кабеле марки МКССтШп поверх поясной изоляции наложен экран из алюминиевой фольги. Под экраном должна быть проложена медная луженая или медная проволока номинальным диаметром от 0,3 до 0,4 мм. Поверх экрана должна быть наложена полиэтиленовая или другая равноценная лента. Поверх ленты должна быть наложена сварная стальная гофрированная оболочка. Форма гофров должна быть синусоидальной.

Симметричные высокочастотные кабели связи с кордельно-полистирольной изоляцией предназначены для кабельных магистралей и соединительных линий с использованием в цифровых сетях со скоростью передачи до 34368 кбит/с (тактовой частотой 34386 кГц) и в аналоговых сетях с диапазоном частот до 552 кГц при напряжении дистанционного питания до 690 В переменного тока или 1000 В постоянного тока.

Кабели при прокладке и монтаже не должны испытывать более двух двойных изгибов. Радиус изгиба кабеля должен быть не менее пятнадцатикратного диаметра кабеля по алюминиевой оболочке.

Прокладка кабеля должна производиться при температуре от минус 15 до плюс 40 °С.

Пример записи условного обозначения кабеля марки МКСАБпШп симметричного высокочастотного с кордельно-полистирольной изоляцией в алюминиевой оболочке, бронированного стальными лентами с защитным шлангом из полиэтилена с четырьмя четверками с медными токопроводящими жилами диаметром 1,2 мм:

МКСАБпШп 4 x 4 x 1,2 ГОСТ 15125-92

|            |           |      |        |       |          |   |      |        |
|------------|-----------|------|--------|-------|----------|---|------|--------|
|            |           |      |        |       |          | 410405-ТМП-09   |      |        |
|            |           |      |        |       |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |      |        |
| Изм.       | Колуч     | Лист | № док. | Подп. | Дата     | Стадия  | Лист | Листов |
| Н.контр.   | Булавская |      |        |       | 4.12.06  |   |      |        |
| Нач. отд.  | Черепанов |      |        |       | 04.12.06 |   | 1    | 3      |
| Рук. разд. | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |      |        |
| Рук. гр.   | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |      |        |
| Пров.      | Гоголева  |      |        |       | 21.11.06 |   |      |        |
| Разраб.    | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |      |        |
|            |           |      |        |       |          | Кабели связи типа МКС.<br>Основные конструктивные данные                          |      |        |
|            |           |      |        |       |          | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»                                    |      |        |

Таблица 1 – Конструктивные данные кабелей МКС

| Марка кабеля | Наименование кабеля  | Область применения   | Диаметр жил, мм | Число четверок | Максимальный наружный диаметр, мм, не более | Расчетная масса, кг/км | Строительная длина, м |
|--------------|--|--|-----------------|----------------|---|------------------------|-----------------------|
| МКСАШп       | Симметричный высокочастотный кабель дальней связи с кордельно-полистерольной изоляцией в алюминиевой оболочке, с защитным шлангом из полиэтилена | Для прокладки в телефонной канализации, в трубах, по мостам и в грунтах I – III группы, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям, в районах, не характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием и опасностью повреждения грызунами  | 1,2             | 4              | 26  | 529                    | 825 или 838           |
|              |  |  |                 | 7              | 31  | 789                    |                       |
| МКССтШп      | То же, в стальной гофрированной оболочке с защитным шлангом из полиэтилена   | То же, и для прокладки через несудоходные реки с незаболоченными и устойчивыми берегами и спокойным течением воды (связательным заглублением в дно) целой строительной длиной  | 1,2             | 4              | 30  | 707                    |                       |
|              |  |  |                 | 7              | 35  | 963                    |                       |
| МКСАБпШп     | То же, в алюминиевой оболочке, брнированный стальными лентами, с наружным полиэтиленовым шлангом   | Для прокладки в грунтах всех категорий, кроме подверженных мерзлотным деформациям (выпучивание, морозобойные трещины), в болотах глубиной до двух метров при пересечении несудоходных и несплавных рек со спокойным течением воды, в районах, характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием линий высокого напряжения | 1,2             | 4              | 35  | 1302                   |                       |
|              |  |  |                 | 7              | 40  | 1720                   |                       |
| МКСАБп       | То же, в алюминиевой оболочке, брнированный стальными лентами  | Для прокладки в грунтах, не агрессивных по отношению к стальной броне, в районах характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием, в воде при пересечении неглубоких болот, несудоходных и несплавных рек со спокойным течением воды   | 1,2             | 4              | 36  | 1308                   |                       |
|              |  |  |                 | 7              | 40  | 1715                   |                       |
| МКСАБпГ      | То же, в алюминиевой оболочке, брнированный стальными лентами, с противокоррозионным покрытием   | Для прокладки в пожароопасных помещениях, в шахтах, тоннелях, каналах и коллекторах, если кабель не подвергается большим растягивающим усилиям, в условиях, характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием   | 1,2             | 4              | 31  | 1034                   |                       |
|              |  |  |                 | 7              | 36  | 1394                   |                       |

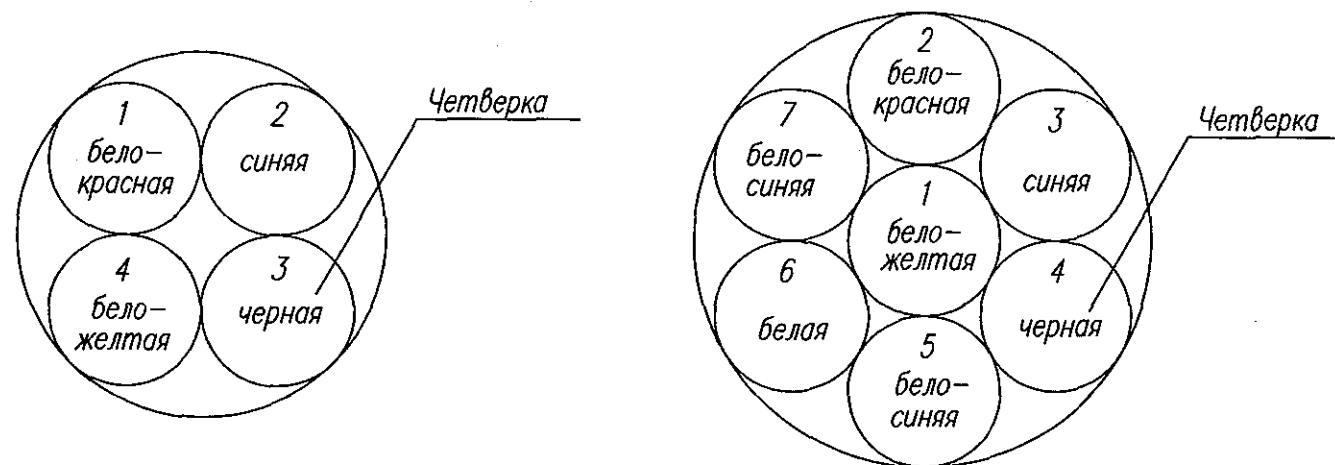
Альбом 1

гидрометеорологический и географический институт

| Марка кабеля | Наименование кабеля   | Область применения  | Диаметр жил, мм | Число четверок | Расчетный наружный диаметр, мм, не более | Расчетная масса, кг/км | Строительная длина, м |
|--------------|---|---|-----------------|----------------|--|------------------------|-----------------------|
| МКСАКнШп     | Симметричный высокочастотный кабель дальней связи с кордельно-полистерольной изоляцией в алюминиевой оболочке, бронированный стальными круглыми проволоками, с защитным шлангом из полиэтилена  | Для прокладки через горные судоходные и сплавные реки, их затопляемые и заболоченные поймы, болота глубиной более 2 м, а также в грунтах, подверженных мерзлотным деформациям (выпучивание, морозобойные трещины) и при наличии больших растягивающих усилий, в районах, характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием   | 1,2             | 4              | 45                                       | 3360                   | 825 или 838           |
|              |   |   |                 | 7              | 52                                       | 4140                   |                       |
| МКСАСмнШп    | То же, в алюминиевой оболочке, бронированный стальными лентами, с защитным покровом, состоящим из слоя вязкого подклеивающего состава и шланга из полиэтилена, со стальной гофрированной броней и наружным защитным полиэтиленовым шлангом  | Для прокладки в грунтах всех категорий, кроме подверженных мерзлотным деформациям (выпучивание, морозобойные трещины), в болотах глубиной до двух метров при пересечении несудоходных и несплавных рек со спокойным течением воды, в районах, характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием линий высокого напряжения  | 1,2             | 4              | 35                                       | 1049                   |                       |
|              |   |   |                 | 7              | ---                                      | ---                    |                       |
| МКГСАШп      | То же, с повышенной защищенностью от внешних влияний с усиленной поясной изоляцией, в алюминиевой оболочке, с наружным защитным шлангом из полиэтилена  | Для прокладки в телефонной канализации, в трубах, по мостам и в грунтах I – III группы, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям, в районах, не характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием и опасностью повреждения грызунами; в районах с повышенной грозовой деятельностью  | 1,2             | 4              | 30                                       | 538                    |                       |
|              |   |   |                 | 7              | 35                                       | 798                    |                       |
| МКГСАБпШп    | То же, с повышенной защищенностью от внешних влияний с усиленной поясной изоляцией, в алюминиевой оболочке, бронированный стальными лентами, с наружным защитным шлангом из полиэтилена   | Для прокладки в грунтах всех категорий, кроме подверженных мерзлотным деформациям (выпучивание, морозобойные трещины), в болотах глубиной до двух метров при пересечении несудоходных и несплавных рек со спокойным течением воды, в районах, характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием линий высокого напряжения; в районах с повышенной грозовой деятельностью | 1,2             | 4              | ---                                      | ---                    |                       |
|              |   |   |                 | 7              | 40                                       | 1740                   |                       |
| МКГСАСмнШп   | То же, с повышенной защищенностью от внешних влияний с усиленной поясной изоляцией, в алюминиевой оболочке, с защитным покровом, состоящим из слоя вязкого подклеивающего состава или битума и полиэтиленового шланга, стальной гофрированной брони, с наружным защитным шлангом из полиэтилена | Для прокладки в грунтах всех категорий, кроме подверженных мерзлотным деформациям (выпучивание, морозобойные трещины), в болотах глубиной до двух метров при пересечении несудоходных и несплавных рек со спокойным течением воды, в районах, характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием линий высокого напряжения; в районах с повышенной грозовой деятельностью | 1,2             | 4              | 32                                       | 1053                   |                       |
|              |   |   |                 | 7              | ---                                      | ---                    |                       |

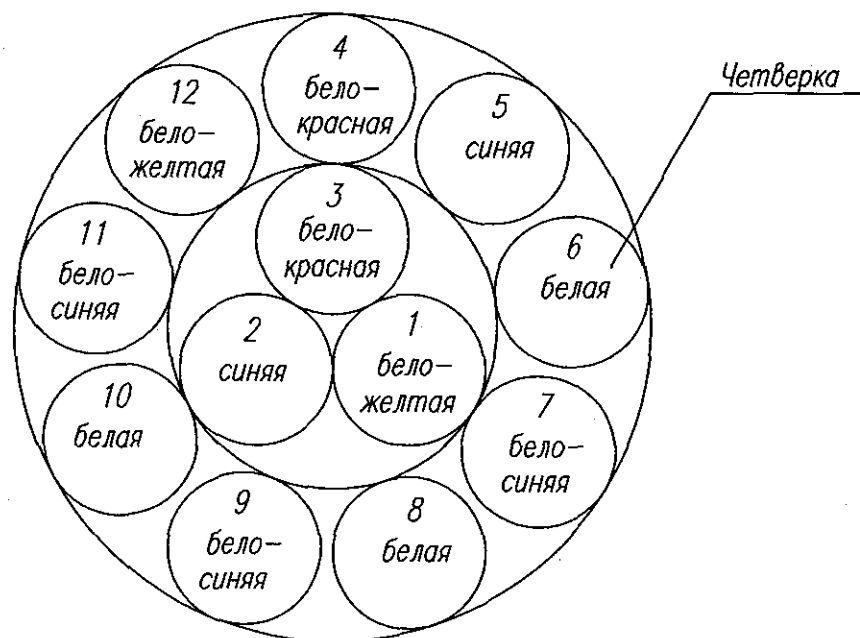
# Кабели связи типа ТЗА

Расположение, нумерация, расцветка четверок в сердечнике кабеля



Сердечник 4x4

Сердечник 7x4



Сердечник 12x4

Кабели прокладываются вдоль электрифицированных железных дорог и предназначены для устройства кабельных вводов, вставок в воздушные линии связи. Рекомендуется использование первых пар первой и третьей четверок в кабелях 4x4x1,2 и первых пар второй, третьей и четвертой четверок в кабелях 7x4x1,2 для организации систем передачи в диапазоне частот до 552 кГц.

Кабели типа ТЗА изготавливаются с медными жилами диаметром 0,9 или 1,2 мм с кордельно-бумажной изоляцией в алюминиевой оболочке.

Кабели при прокладке и монтаже не должны испытывать более двух двойных изгибов. Радиус изгиба должен быть не менее пятнадцатикратного диаметра кабеля по алюминиевой оболочке.

Прокладка кабелей должна производиться при температуре от "минус" 15°С до "плюс" 40°С.

Кабели изготавливаются по ТУ 16.К78-03-88.

Пример записи обозначения симметричного низкочастотного кабеля дальней связи с кордельно-бумажной изоляцией, в алюминиевой оболочке, защищенной полиэтиленовым шлангом, бронированного стальными лентами, с наружным покровом из кабельной пряжи, с семью четверками диаметром жил 1,2 мм при его заказе и записи в документации:

Кабель ТЗАБп 7x4x1,2 ТУ.К78-03-88.

|            |           |             |       |          |  |   |      |        |
|------------|-----------|-------------|-------|----------|--|---|------|--------|
|            |           |             |       |          |  | 410405-ТМГ-10   |      |        |
|            |           |             |       |          |  | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |      |        |
| Изм.       | Колуч     | Лист № док. | Подп. | Дата     |  | Стадия  | Лист | Листов |
| Н.контр.   | Булавская |             |       | 4.12.06  |  |   | 1    | 3      |
| Нач. отд.  | Черепанов |             |       | 04.12.06 |  |   |      |        |
| Рук. разд. | Васильев  |             |       | 21.11.06 |  |   |      |        |
| Рук. гр.   | Васильев  |             |       | 21.11.06 |  |   |      |        |
| Пров.      | Гоголева  |             |       | 21.11.06 |  |   |      |        |
| Разраб.    | Васильев  |             |       | 21.11.06 |  |   |      |        |
|            |           |             |       |          |  | Кабели связи типа ТЗА.<br>Основные конструктивные данные                          |      |        |
|            |           |             |       |          |  | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»                                    |      |        |

Таблица 1 – Конструктивные данные кабелей ТЗАШп, ТЗАБп, ТЗАБпШпГ

| Марка кабеля | Наименование кабеля   | Область применения   | Диаметр жил, мм | Число четверок | Номинальный диаметр по алюминиевой оболочке, мм, при диаметре жил |      | Номинальный наружный диаметр, мм, при диаметре жил |      | Номинальная масса, кг/км при диаметре жил |      | Строительная длина, м |
|--------------|---|--|-----------------|----------------|---|------|--|------|---|------|-----------------------|
|              |   |  |                 |                | 0,9   | 1,2  | 0,9  | 1,2  | 0,9                                       | 1,2  |                       |
| ТЗАШп        | Симметричный низкочастотный кабель с кордельно-бумажной изоляцией, в алюминиевой оболочке с защитным шлангом из полиэтилена | Для прокладки в телефонной канализации, в трубах, по мостам и в грунтах, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям, в районах, не характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием и опасностью повреждения грызунами     | 0,9; 1,2        | 4              | 14,6  | 16,1 | 18,5   | 20,3 | 366                                       | 449  | 425, 850              |
|              |   |  |                 | 7              | 17,0  | 19,4 | 21,2   | 23,5 | 505                                       | 652  |                       |
|              |   |  |                 | 12             | 21,4  | 25,0 | 25,8   | 29,3 | 738                                       | 1009 |                       |
|              |   |  |                 | 14             | 22,8  | 26,1 | 27,1   | 30,2 | 838                                       | 1497 |                       |
|              |   |  |                 | 19             | 25,9  | 29,9 | 29,7   | 34,0 | 1037                                      | 1466 |                       |
| ТЗАБп        | То же, бронированный стальными лентами  | Для прокладки в любых грунтах, не характеризующихся повышенной коррозионной опасностью по отношению к стальной броне, в условиях повышенного электромагнитного влияния   | 0,9; 1,2        | 4              | 14,6  | 16,1 | 27,9   | 29,7 | 1030                                      | 1186 |                       |
|              |   |  |                 | 7              | 17,0  | 19,4 | 30,6   | 32,9 | 1248                                      | 1482 |                       |
|              |   |  |                 | 12             | 21,4  | 25,0 | 35,2   | 38,7 | 1614                                      | 2022 |                       |
|              |   |  |                 | 14             | 22,8  | 26,1 | 36,5   | 39,6 | 1752                                      | 2158 |                       |
|              |   |  |                 | 19             | 25,9  | 29,9 | 39,1   | 44,0 | 2027                                      | 2642 |                       |
| ТЗАБпШп      | То же, бронированный стальными лентами с защитным шлангом из полиэтилена  | Для прокладки в любых грунтах, кроме подверженных мерзлотным деформациям, с повышенной коррозионной опасностью по отношению к стальной броне, болотах, через водные преграды глубиной не более 1 м, в условиях повышенного электромагнитного влияния | 0,9; 1,2        | 4              | 14,6  | 16,1 | 28,1   | 29,9 | 1043                                      | 1202 |                       |
|              |   |  |                 | 7              | 17,0  | 19,4 | 30,8   | 33,1 | 1264                                      | 1498 |                       |
|              |   |  |                 | 12             | 21,4  | 25,0 | 36,0   | 35,9 | 1665                                      | 2077 |                       |
|              |   |  |                 | 14             | 22,8  | 26,1 | 37,3   | 40,4 | 1804                                      | 2215 |                       |
|              |   |  |                 | 19             | 25,9  | 29,9 | 39,9   | 44,8 | 2083                                      | 2704 |                       |

Таблица 2 – Конструктивные данные кабелей ТЗАуШп, ТЗАуБп, ТЗАуБпШп

| Марка кабеля | Наименование кабеля   | Область применения   | Диаметр жил, мм | Число четверок | Номинальный наружный диаметр, мм, при диаметре жил |      | Номинальная масса, кг/км при диаметре жил |      | Строительная длина, м |
|--------------|---|--|-----------------|----------------|--|------|---|------|-----------------------|
|              |   |  |                 |                | 0,9  | 1,2  | 0,9                                       | 1,2  |                       |
| ТЗАуШп       | Кабель симметричный низкочастотный с кордельно-бумажной изоляцией в утолщенной оболочке с защитным шлангом из полиэтилена | Для прокладки в телефонной канализации, в трубах, по мостам и в грунтах, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям, в районах, не характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием и опасностью повреждения грызунами     | 0,9; 1,2        | 7              | 23,9   | 26,2 | 778                                       | 951  | 425, 850 или 1275     |
|              |   |  |                 | 12             | 28,2   | 30,8 | 1045                                      | 1165 |                       |
|              |   |  |                 | 14             | 29,3   | 31,2 | 1138                                      | 1279 |                       |
|              |   |  |                 | 19             | 30,7   | 35,4 | 1206                                      | 1623 |                       |
| ТЗАуБп       | То же, бронированный стальными лентами  | Для прокладки в любых грунтах, не характеризующихся повышенной коррозионной опасностью по отношению к стальной броне, в условиях повышенного электромагнитного влияния   | 0,9; 1,2        | 7              | 37,5   | 39,6 | 1942                                      | 2205 |                       |
|              |   |  |                 | 12             | 41,6   | 43,7 | 2373                                      | 2579 |                       |
|              |   |  |                 | 14             | 42,7   | 44,6 | 2512                                      | 2727 |                       |
|              |   |  |                 | 19             | 44,1   | 48,8 | 2636                                      | 3221 |                       |
| ТЗАуБпШп     | То же, бронированный стальными лентами с защитным шлангом полиэтилена   | Для прокладки в любых грунтах, кроме подверженных мерзлотным деформациям, с повышенной коррозионной опасностью по отношению к стальной броне, болотах, через водные преграды глубиной не более 1 м, в условиях повышенного электромагнитного влияния | 0,9; 1,2        | 7              | 33,5   | 36,4 | 1727                                      | 2011 |                       |
|              |   |  |                 | 12             | 38,4   | 40,5 | 2173                                      | 2364 |                       |
|              |   |  |                 | 14             | 39,5   | 41,4 | 2303                                      | 2508 |                       |
|              |   |  |                 | 19             | 40,9   | 46,2 | 2420                                      | 3025 |                       |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Коля.уч | Лист | Нгок. | Подпись | Дата |
|      |         |      |       |         |      |

410405-ТМП-10

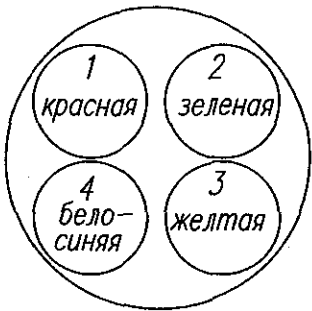
Лист

3

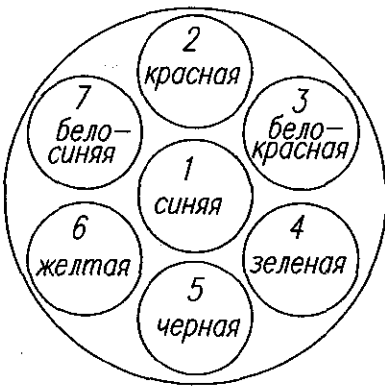


Кабели связи типа ТЗПА

Расположение, нумерация, расцветка четверок  
в сердечнике кабеля



Сердечник 4x4



Сердечник 7x4

Кабели прокладываются вдоль электрифицированных железных дорог и предназначены для устройства кабельных вводов, вставок в воздушные линии связи и ответвлений, организации систем передачи в диапазоне частот до 150 кГц.

Кабели при прокладке и монтаже не должны испытывать более двух двойных изгибов. Радиус изгиба должен быть не менее пятнадцатикратного диаметра кабеля по алюминиевой оболочке.

Прокладка кабеля должна производиться при температуре от минус 15°С до плюс 40°С.

Кабели изготавливаются по ТУ 16-505.715-75.

Пример записи обозначения кабеля телефонного, четырехчетверочного, звездной скрутки с диаметром токопроводящих жил 1,2 мм, с пористой полиэтиленовой изоляцией в алюминиевой оболочке, полиэтиленовом шланге при его заказе и записи в документации:

Кабель ТЗПАШп 4x4x1,2 ТУ 16-505.715-75.

|           |           |      |        |        |          |   |  |        |
|-----------|-----------|------|--------|--------|----------|---|--|--------|
|           |           |      |        |        |          | 410405-ТМП-11   |  |        |
|           |           |      |        |        |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |  |        |
| Изм.      | Колуч     | Лист | № док. | Прогн. | Дата     |   | Стадия   | Лист   |
| Н.контр.  | Булавская |      |        |        | 4.12.06  |   |  | Листов |
| Нач.отд.  | Черепанов |      |        |        | 04.12.06 |   |  | 1      |
| Рук.разд. | Васильев  |      |        |        | 21.11.06 |   |  | 3      |
| Рук.гр.   | Васильев  |      |        |        | 21.11.06 |   |  |        |
| Пров.     | Гоголева  |      |        |        | 21.11.06 | Кабели связи типа ТЗПА.<br>Основные конструктивные данные                         | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |        |
| Разраб.   | Васильев  |      |        |        | 21.11.06 |   |  |        |

Таблица 1 – Конструктивные данные кабелей ТЗПАШп, ТЗПАБп, ТЗПАБпШп, ТЗПАБпГ

| Марка кабеля | Наименование кабеля   | Область применения   | Диаметр жил, мм | Число четверок | Номинальный диаметр по алюминиевой оболочке, мм, при диаметре жил |      | Номинальный наружный диаметр, мм, при диаметре жил |      | Номинальная масса, кг/км при диаметре жил |        | Строительная длина, м |
|--------------|---|--|-----------------|----------------|---|------|--|------|---|--------|-----------------------|
|              |   |  |                 |                | 0,9   | 1,2  | 0,9  | 1,2  | 0,9                                       | 1,2    |                       |
| ТЗПАШп       | Кабель телефонный звездной скрутки с пористой полиэтиленовой изоляцией, в алюминиевой оболочке, с защитным шлангом из полиэтилена | В телефонной канализации, коллекторах, тоннелях, шахтах, по мостам и в устойчивых грунтах первой и второй категорий без каменистых включений (при прокладке кабелеукладчиком), без плавучих и не в районах вечной мерзлоты; в районах, не характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием и опасностью повреждения грызунами  | 0,9; 1,2        | 4              | 16,4  | 19,3 | 21,6   | 24,2 | 368,6                                     | 500,1  | 425 или 850           |
|              |   |  |                 | 7              | 19,1  | 22,5 | 24,3   | 27,4 | 500,4                                     | 707,4  |                       |
|              |   |  |                 | 14             | 25,4  | 31,2 | 31,9   | 37,0 | 828,2                                     | 1237,4 |                       |
|              |   |  |                 | 19             | 28,0  | 34,5 | 34,5   | 40,3 | 1043                                      | 1644,3 |                       |
| ТЗПАБп       | То же, бронированный стальными лентами  | В грунтах всех категорий, в воде и при пересечении неглубоких болот, несудоходных и несплавных рек, с незаболоченными пологими берегами и спокойным течением воды и если грунты не характеризуются повышенной коррозионной опасностью по отношению к стальной броне, в районах, характеризующихся повышенными электромагнитными влияниями  | 0,9; 1,2        | 4              | 16,4  | 19,3 | 29,4   | 33,9 | 1210                                      | 1451   |                       |
|              |   |  |                 | 7              | 19,1  | 22,5 | 32,6   | 37,1 | 1440                                      | 1773   |                       |
|              |   |  |                 | 14             | 25,4  | 31,2 | 39,8   | 45,8 | 1992                                      | 2682   |                       |
|              |   |  |                 | 19             | 28,0  | 34,5 | 42,4   | 49,1 | 2307                                      | 3140   |                       |
| ТЗПАБпШп     | То же, бронированный стальными лентами с защитным шлангом из полиэтилена  | В грунтах всех категорий, в воде (кроме условий, указанных для ТЗПАКпШп) и при пересечении неглубоких болот, несудоходных и несплавных рек, с незаболоченными пологими берегами и спокойным течением воды и если грунты (вода) характеризуются повышенной коррозионной опасностью по отношению к стальной броне, в районах, характеризующихся повышенными электромагнитными влияниями; для прокладки в коллекторах, тоннелях и шахтах, по мостам, в телефонной канализации | 0,9; 1,2        | 4              | 16,4  | 19,3 | 28,9   | 32,7 | 1113                                      | 1327   |                       |
|              |   |  |                 | 7              | 19,1  | 22,5 | 31,9   | 37,5 | 1332                                      | 1735   |                       |
|              |   |  |                 | 14             | 25,4  | 31,2 | 40,3   | 46,8 | 1940                                      | 2575   |                       |
|              |   |  |                 | 19             | 28,0  | 34,5 | 42,9   | 50,1 | 2250                                      | 3053   |                       |
| ТЗПАБпГ      | То же, бронированный стальными лентами с противокоррозийным покрытием   | В коллекторах, тоннелях, шахтах, у условиях, характеризующихся повышенными внешними электромагнитными влияниями  | 0,9; 1,2        | 4              | 16,4  | 19,3 | 24,9   | 27,7 | 925                                       | 1134   |                       |
|              |   |  |                 | 7              | 19,1  | 22,5 | 28,1   | 31,5 | 1127                                      | 1459   |                       |
|              |   |  |                 | 14             | 25,4  | 31,2 | 35,0   | 40,8 | 1623                                      | 2222   |                       |
|              |   |  |                 | 19             | 28,0  | 34,5 | 37,9   | 44,1 | 1909                                      | 2673   |                       |

Таблица 2 – Конструктивные данные кабелей ТЗПАКнШп, ТЗПАуШп, ТЗПАуБпШп

| Марка кабеля | Наименование кабеля  | Область применения  | Диаметр жил, мм | Число четверок | Номинальный диаметр по алюминиевой оболочке, мм, при диаметре жил |      | Номинальный наружный диаметр, мм, при диаметре жил |      | Номинальная масса, кг/км при диаметре жил |      | Строительная длина, м |
|--------------|--|---|-----------------|----------------|---|------|--|------|---|------|-----------------------|
|              |  |   |                 |                | 0,9   | 1,2  | 0,9  | 1,2  | 0,9                                       | 1,2  |                       |
| ТЗПАКнШп     | Кабель телефонный звездной скрутки с пористой полиэтиленовой изоляцией, в алюминиевой оболочке, бронированный стальными круглыми проволоками, с защитным шлангом из полиэтилена            | Через горные, судоходные и сплавные реки, их затопляемые и заболоченные поймы, болота глубиной более двух метров, а также в грунтах, подверженных мерзлотным деформациям и при наличии больших растягивающих усилий   | 0,9; 1,2        | 4              | 16,4  | 19,3 | 35,9   | 38,7 | 2653                                      | 3041 | 425 или 850           |
|              |  |   |                 | 7              | 19,1  | 22,5 | 38,6   | 43,5 | 3025                                      | 3693 |                       |
|              |  |   |                 | 14             | 25,4  | 31,2 | 46,3   | 53,0 | 4019                                      | 4984 |                       |
|              |  |   |                 | 19             | 28,0  | 34,5 | 49,4   | 60,1 | 4478                                      | 5700 |                       |
| ТЗПАуШп      | Кабель телефонный звездной скрутки с пористой полиэтиленовой изоляцией, в утолщенной алюминиевой оболочке, бронированный стальными круглыми проволоками, с защитным шлангом из полиэтилена | Вдоль железных дорог, электрифицированных на переменном токе; в телефонной канализации, коллекторах, тоннелях, шахтах, по мостам и в устойчивых грунтах первой и второй категорий без каменистых включений (при прокладке кабелеукладчиком), без плавучих и не в районах вечной мерзлоты; в районах, не характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием и опасностью повреждения грызунами   | 0,9; 1,2        | 4              | 18,7  | 21,9 | 23,3   | 27,8 | 654                                       | 873  |                       |
|              |  |   |                 | 7              | 21,5  | 24,8 | 27,3   | 30,6 | 667                                       | 1088 |                       |
|              |  |   |                 | 14             | 27,2  | 32,6 | 33,0   | 38,4 | 1197                                      | 1657 |                       |
|              |  |   |                 | 19             | 29,8  | 35,9 | 35,6   | 41,9 | 1419                                      | 2008 |                       |
| ТЗПАуБпШп    | То же, бронированный стальными лентами с защитным шлангом из полиэтилена   | В грунтах всех категорий, в воде (кроме условий, указанных для ТЗПАКнШп) и при пересечении неглубоких болот, несудоходных и неславных рек, с незаболоченными пологими берегами и спокойным течением воды и если грунты (вода) характеризуются повышенной коррозионной опасностью по отношению к стальной броне, в районах, характеризующихся повышенными электромагнитными влияниями; для прокладки в коллекторах, тоннелях и шахтах, по мостам, в телефонной канализации | 0,9; 1,2        | 4              | 18,3  | 21,5 | 31,2   | 36,5 | 1386                                      | 1756 |                       |
|              |  |   |                 | 7              | 21,1  | 24,0 | 36,0   | 38,9 | 1731                                      | 1989 |                       |
|              |  |   |                 | 14             | 27,2  | 31,8 | 42,0   | 47,4 | 2154                                      | 2803 |                       |
|              |  |   |                 | 19             | 29,8  | 35,1 | 45,0   | 50,7 | 2448                                      | 3240 |                       |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Нгок. | Подпись | Дата |
|      |         |      |       |         |      |

410405-ТМ7-11

Лист

3

# Комбинированные кабели типа МКПВБ

## 1 Назначение

Кабели комбинированные с оптическими волокнами и медными жилами изготавливаются по техническим условиям ТУ 16.К71.316-2002. Кабели предназначены для цепей технологической связи и устройств сигнализации, централизации и блокировки на сети железных дорог России. Они используются в волоконно-оптических системах передачи, цифровых и аналоговых системах передачи в диапазоне частот до 400 кГц по парам высокочастотных четверок, в электрических установках СЦБ при номинальном напряжении 380 переменного тока частотой 50 Гц и 700 В постоянного тока по вспомогательным парам, в том числе скрученным в четверки.

Комбинированные кабели могут использоваться при строительстве и реконструкции устройств цифровой связи и СЦБ на малозагруженных участках дорог с воздушными линиями связи и сигнальными проводами, подвешенными на высоковольтных линиях автоблокировки.

Модификации кабелей с экраном из алюмополиэтиленовой ленты следует использовать для участков с тепловозной тягой, а с алюминиевой оболочкой – для участков с электротягой.

## 2 Конструкция

2.1 Оптический элемент представляет собой сердечник, скрученный из оптических модулей разного цвета и корделей заполнителей из полиэтилена вокруг силового элемента из стеклопластика, в общей оболочке из полиэтилена. Межмодульное пространство заполнено гидрофобным наполнителем, который не вытекает из сердечника оптического элемента до температуры +50 °С.

Количество оптических модулей – 2. Счетный оптический модуль – красного цвета, направляющий – зеленого. Оптический модуль представляет собой трубку из полибутилентерефталата, внутри которой расположены четыре оптических волокна оранжевого, белого, синего и зеленого цветов. Сочетание цветов оптических волокон одинаковое во всех модулях. Номинальный наружный диаметр оптического модуля – 2,0 мм.

Оптические волокна одномодовые стандартные в соответствии с требованиями МСЭ-Т G652. По согласованию с заказчиком допускается применение в конструкции кабеля дополнительно до 12 стандартных одномодовых волокон, расположенных равномерно в дополнительных оптических модулях, введенных вместо корделей-заполнителей. Расцветка дополнительных оптических модулей согласовывается при заказе.

2.2 Высокочастотные четверки скручены из четырех изолированных жил с пленкопористой изоляцией разного цвета вокруг корделя-заполнителя из водоблокирующего материала (ВБМ) и обмотаны по спирали лентой из этого же материала и по открытой спирали синтетическими лентами или хлопчатобумажными нитями разного цвета. Количество высокочастотных четверок – 1, 2 или 3.

Обмотка счетной высокочастотной четверки – красного цвета, направляющей – зеленого.

В четверке две жилы, расположенные по диагонали, образуют рабочую пару. Изоляция жил первой пары каждой четверки – красного и белого цветов, второй – синего и зеленого. Номинальный диаметр неизолированных жил – 1,05 мм, изолированных – 3,7 мм.

2.3 Пучок вспомогательных пар скручен из четырех вспомогательных четверок, скрепленных лентами или нитями разного цвета (или трех вспомогательных четверок и корделя-заполнителя из ВБМ), и четырех корделей-заполнителей из ВБМ вокруг корделя-заполнителя из ВБМ. Пучок обмотан по спирали лентой из водоблокирующего материала. В конструкции кабеля может быть 1, 2 или 3 вспомогательных пучка.

Вспомогательные четверки скручены из четырех изолированных жил со сплошной полиэтиленовой изоляцией разного цвета вокруг корделя из ВБМ и обмотаны по спирали лентой из ВБМ и по открытой спирали синтетическими лентами или хлопчатобумажными нитями разного цвета. Расцветка скрепляющих лент или нитей вспомогательных четверок чередуется в следующем порядке: первая четверка – синяя, вторая – белая, третья – зеленая, четвертая – коричневая.

В четверке две жилы, расположенные по диагонали, образуют вспомогательную пару. Изоляция жил первой пары каждой четверки – красного и белого цветов, второй – синего и зеленого.

2.4 Вспомогательная пара (отдельная) скручена из двух изолированных жил со сплошной полиэтиленовой изоляцией красного и белого цветов и обмотана по спирали лентой из ВБМ. Номинальный диаметр токопроводящих жил вспомогательных пар и четверок – 0,7 мм. Номинальный диаметр изолированных жил вспомогательных пар и четверок – 1,6 мм.

2.5 Сердечник кабелей скручивают из оптического элемента, высокочастотных четверок, пучков вспомогательных пар и вспомогательной пары. Возможные комбинации элементов в сердечнике приведены в таблице 1.

Поверх скрученного и обмотанного по спирали лентой из ВБМ сердечника проложена неизолированная контрольная однопроволочная или многопроволочная жила из медной мягкой проволоки номинальным сечением от 0,18 до 0,40 мм<sup>2</sup>. Поверх сердечника с контрольной жилой наложена поясная изоляция в виде обмотки лент из водоблокирующего материала, кабельной бумаги и синтетического материала. Применение корделей и лент из ВБМ обеспечивает влагонепроницаемость сердечника кабеля.

|            |           |      |        |       |          |   |        |        |
|------------|-----------|------|--------|-------|----------|---|--------|--------|
|            |           |      |        |       |          | 410405-ТМП-12   |        |        |
|            |           |      |        |       |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |        |        |
| Изм.       | Колуч     | Лист | № док. | Подп. | Дата     | Комбинированные кабели типа МКПВБ<br>Основные конструктивные данные               | Стадия | Лист   |
| Н.контр.   | Булавская |      |        |       | 4.12.06  |   |        | Листов |
| Нач. отд.  | Черепанов |      |        |       | 04.12.06 |   |        |        |
| Рук. разд. | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   | 1      | 4      |
| Рук. гр.   | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |        |        |
| Пров.      | Гоголева  |      |        |       | 21.11.06 |   |        |        |
| Разраб.    | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»                                    |        |        |

Таблица 1 – Варианты состава сердечников кабелей типа МКПВБ

| Количество                               |                           |                         |                           |                      |                                       |
|--|---------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| оптических модулей в оптическом элементе | высоко-частотных четверок | вспомога-тельных пучков | вспомога-тельных четверок | вспомога-тельных пар | общее количество вспомога-тельных пар |
| 2, 3, 4, 5                               | 0                         | 3                       | 12                        | 1                    | 25                                    |
|  | 0                         | 3                       | 12                        | 0                    | 24                                    |
|  | 1                         | 2                       | 8                         | 1                    | 17                                    |
|  | 1                         | 2                       | 8                         | 0                    | 16                                    |
|  | 2                         | 1                       | 4                         | 1                    | 9                                     |
|  | 2                         | 1                       | 4                         | 0                    | 8                                     |
|  | 2                         | 1                       | 3                         | 0                    | 6                                     |
|  | 3                         | 0                       | 0                         | 0                    | 0                                     |

2.6 Поверх поясной изоляции наложены экран и защитные покровы.

В кабелях марок МКПВБЭпП и МКПВБЭпПБбШп – экран из алюмополиэтиленовой ленты с алюминиевым слоем номинальной толщиной не менее 0,1 мм. Под экраном проложена медная луженая контактная проволока номинальным диаметром 0,4 – 0,7 мм.

В кабелях марок МКПВБАШп и МКПВБАБпШп поверх поясной изоляции наложена сварная алюминиевая оболочка толщиной не менее 1,1 мм.

Поверх экрана кабелей марок МКПВБЭпП и МКПВБЭпПБбШп располагается защитная герметичная оболочка из полиэтилена толщиной не менее 1,6 мм.

Поверх полиэтиленовой защитной оболочки кабеля марки МКПВБЭпПБбШп последовательно наложены лента из крепированной бумаги и слой битума.

Поверх слоя битума в кабеле марки МКПВБЭпПБбШп и поверх алюминиевой оболочки кабелей марок МКПВБАШп и МКПВБАБпШп наложены защитные покровы, соответствующие требованиям ГОСТ 7006–72.

В кабелях марок МКПВБЭпПБбШп и МКПВБАБпШп допускается продольное наложение стальной гофрированной брони.

На поверхности защитной оболочки или шланга нанесены марка кабеля, код предприятия изготовителя и год изготовления кабеля.

### 3 Технические и эксплуатационные параметры

3.1 Оптические волокна имеют следующие параметры:

- коэффициент затухания – не более 0,36 дБ/км на длине волны 1310 нм и не более 0,22 дБ/км на длине волны 1550 нм;
- хроматическая дисперсия не более 3,5 пс/нм·км в диапазоне волн 1285 – 1330 нм и не более 18 пс/нм·км в диапазоне волн 1525 – 1575 нм.

Числовая апертура оптических волокон 0,13 на длине волны 1310 нм.

3.2 Высокочастотные четверки и вспомогательные пары имеют следующие параметры:

- электрическое сопротивление токопроводящих жил высокочастотных четверок постоянному току – не более 21,2 Ом/км, вспомогательных пар – не более 55,0 Ом/км;
- коэффициент затухания пар высокочастотных четверок на частоте 150 кГц – не более 2,1 дБ/км, вспомогательных пар (четверок) на частоте 0,8 кГц – не более 1,2 дБ/км.

3.3 Идеальный коэффициент защитного действия (КЗД) на частоте 50 Гц при продольной ЭДС от 30 до 250 В/км для кабеля марки:

МКПВБЭпП – не более 0,99;

МКПВБЭпБбШп – не более 0,95;

МКПВБАШп – не более 0,7;

МКПВБАБпШп – не более 0,3.

3.4 Минимальный срок службы кабелей – 20 лет.

Строительная длина кабелей – 1100 м.

Кабели могут эксплуатироваться при температуре окружающей среды от "минус" 50 °С до "плюс" 50 °С и относительной влажности до 98% при температуре до +40 °С.

Кабели предназначены для прокладки механизированным или ручным способом при температуре воздуха не ниже минус 10 °С. Допустимый радиус изгиба кабелей должен быть не менее 12,5 диаметров по защитной оболочке или шлангу кабелей с экраном из алюмополиэтиленовой ленты и не менее 15 диаметров по алюминиевой оболочке.

При прокладке допускается не более двух двойных изгибов кабеля по вышеуказанному радиусу.

3.5 Содержание кабелей под избыточным воздушным давлением не требуется, так как при нарушении целостности наружных покровов и попадании влаги в сердечник кабеля ленты и кордели из водоблокирующих материалов увеличиваются в объеме в 3 – 4 раза и образуют пробку, которая препятствует дальнейшему проникновению воды в кабель.

Для контроля целостности наружных покровов и отсутствия воды в сердечнике в конструкцию кабеля введена неизолированная жила. Целостность наружных покровов, а также расстояние до места их повреждения оценивают по величине сопротивления изоляции между контрольной жилой и экраном.

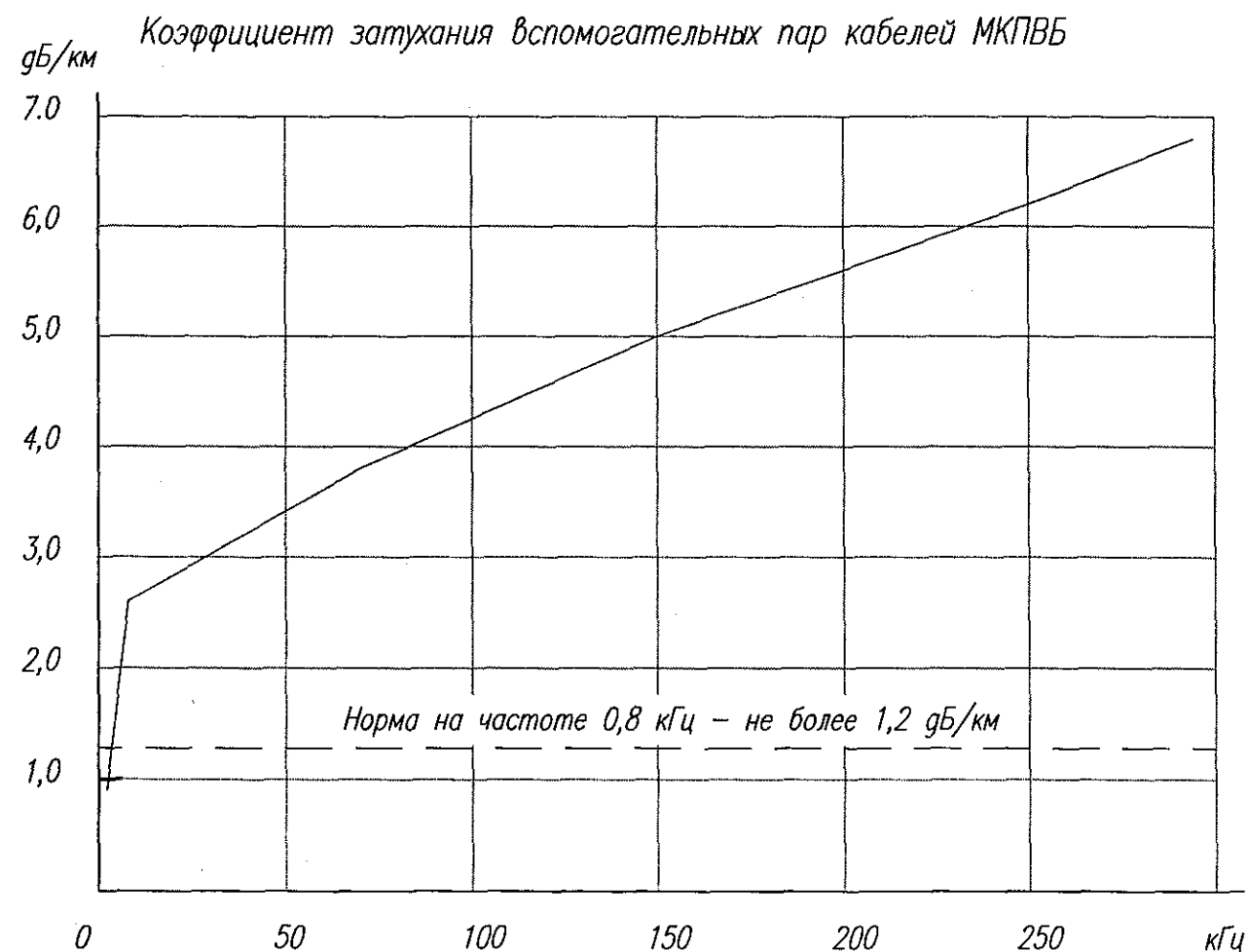
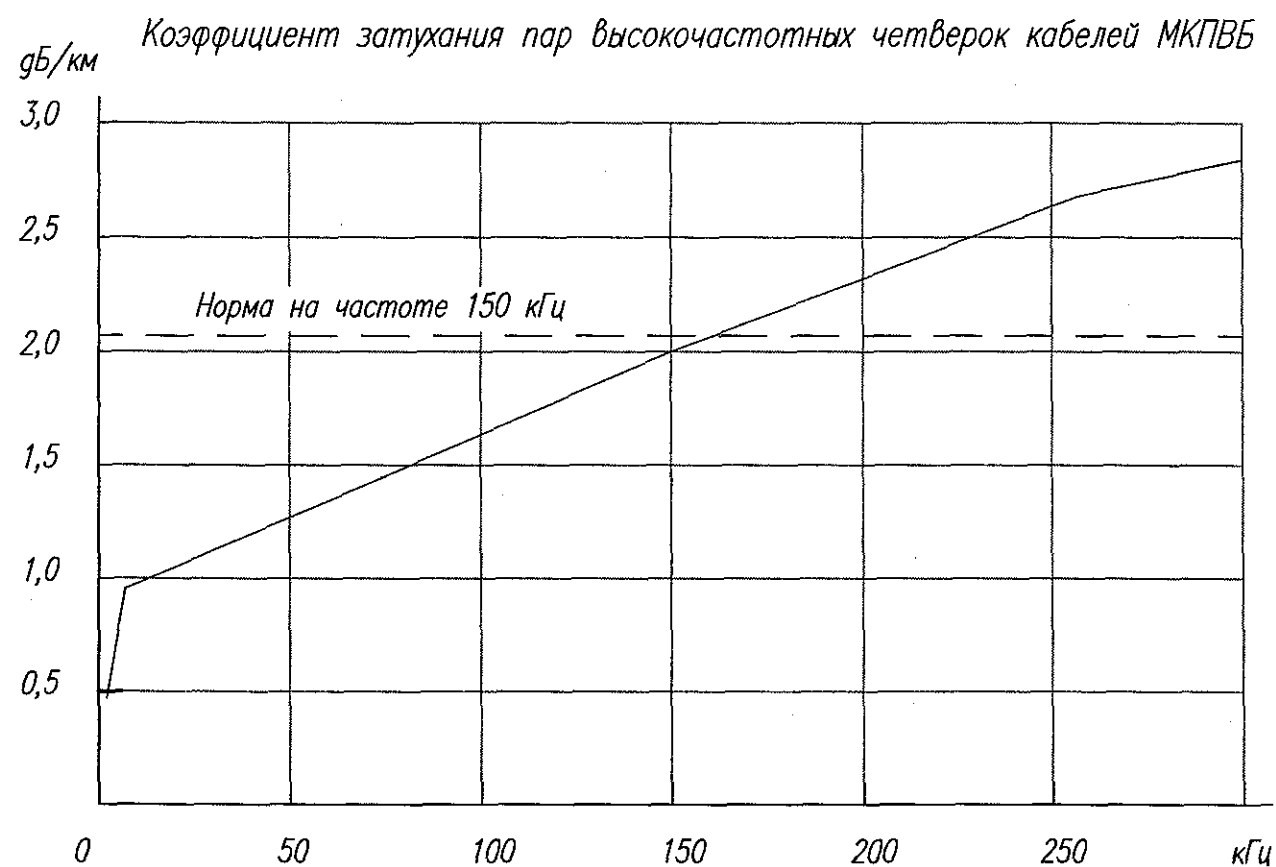
|      |        |      |       |         |      |
|------|--------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | Нгос. | Подпись | Дата |
|------|--------|------|-------|---------|------|

410405–ТМП–12

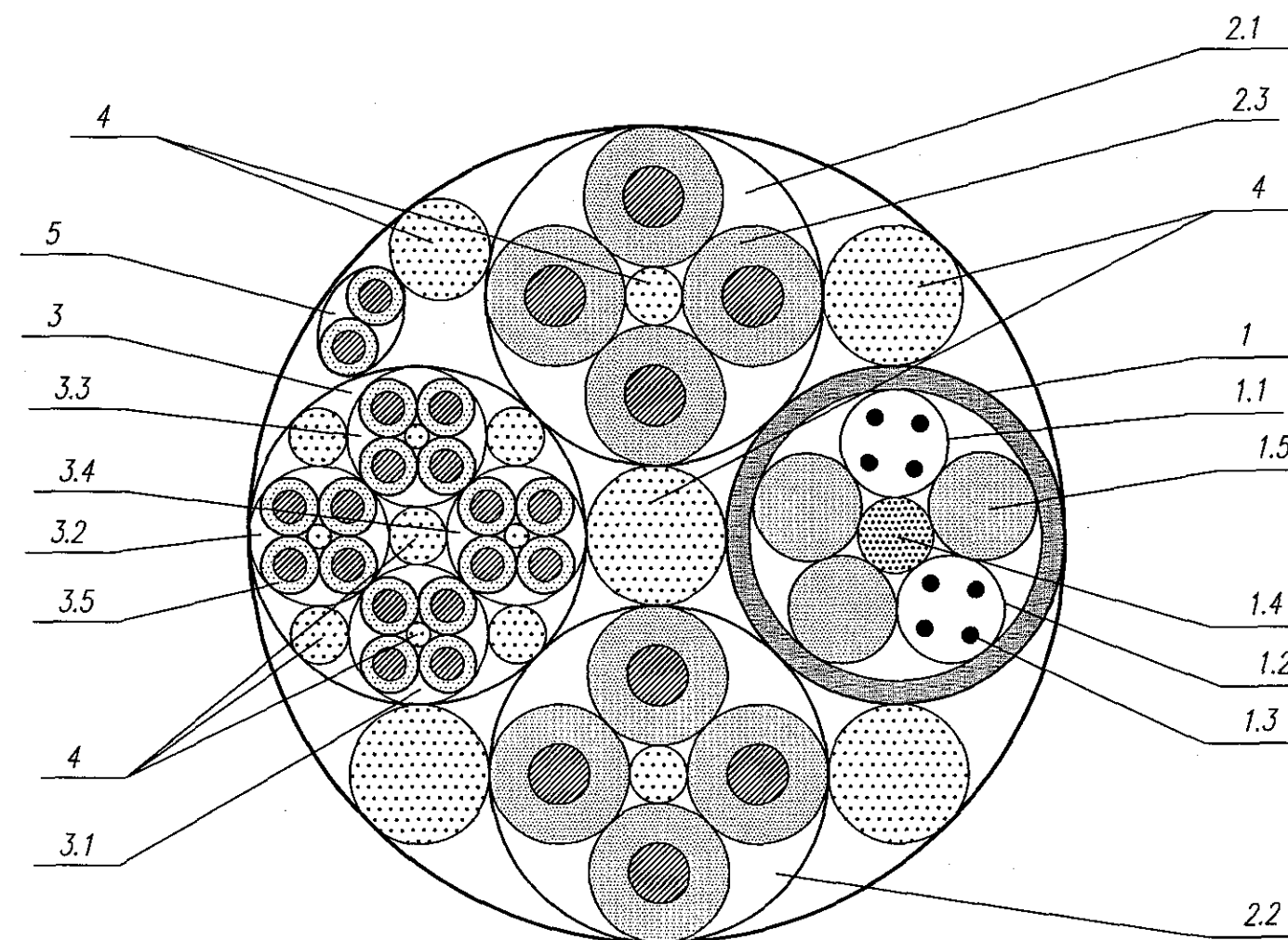
Лист

2

## Комбинированные кабели типа МКПВБ



Расположение, нумерация, расцветка оптических модулей, четверок и вспомогательной пары



Сердечник кабеля МКПВБ  $2 \times 4 \times 1,05 + 9 \times 2 \times 0,7 / ОКЗ 2 \times 4 - 0,36/0,22$

- |   |  |
|---|--|
| 1 - оптический элемент;                   | 3 - вспомогательный пучок;               |
| 1.1 и 1.2 - оптические модули;            | 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 - вспомогательные     |
| 1.3 - оптическое волокно;                 | четверки синего, белого (натурального),  |
| 1.4 - центральный силовой элемент из      | желтого и коричневого цвета              |
| стеклопластика;                           | соответственно;                          |
| 1.5 - модуль-заполнитель из полиэтилена;  | 3.5 - жилы пар вспомогательных четверок; |
| 2.1 и 2.2 - четверки высокочастотные      | 4 - кордели-заполнители из               |
| красного и зеленого цвета соответственно; | водоблокирующего материала;              |
| 2.3 - жилы пар высокочастотных четверок;  | 5 - вспомогательная (отдельная пара).    |

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Нгрок. | Подпись | Дата |
|      |         |      |        |         |      |

410405-ТМП-12

Лист

3

Таблица 2 – Наименование и область применения кабелей марки МКПВБ

| Марка кабеля | Наименование кабеля   | Область применения   |
|--------------|---|--|
| МКПВБЭнП     | Кабель комбинированный с оптическими волокнами и медными жилами, с водоблокирующим материалом, с экраном из полиэтиленовой ленты, в полиэтиленовой оболочке | Для прокладки в пластмассовых трубопроводах, в земле в условиях агрессивной среды при отсутствии механических воздействий на кабель, в районах, не характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием  |
| МКПВБЭнПБбШп | То же, бронированный двумя стальными лентами, с наружным шлангом из полиэтилена   | Для прокладки в грунт, если кабель не подвергается значительным растягивающим или сдвигающим усилиям, в районах, не характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием   |
| МКПВБАШп     | Кабель комбинированный с оптическими волокнами и медными жилами, с водоблокирующим материалом, в алюминиевой оболочке, с защитным шлангом из полиэтилена    | Для прокладки в пластмассовых трубопроводах, в земле, в условиях агрессивной среды, если кабель не подвергается значительным растягивающим усилиям, в районах, не характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием                             |
| МКПВБАБнШп   | То же, бронированный двумя стальными лентами с наружным защитным шлангом из полиэтилена   | Для прокладки в грунтах всех категорий, кроме подверженных мерзлотным деформациям (вспучивание, морозобойные трещины), в районах, характеризующихся повышенным электромагнитным влиянием, через несудоходные и несплавные реки со спокойным течением |

Таблица 3 – Конструктивные данные кабелей марки МКПВБ

| Маркоразмер кабеля                              | Номинальный наружный диаметр, мм | Номинальная масса, кг/км | Строительная длина, м |
|---|----------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| МКПВБЭнП 2х4х1,05+6х2х0,7/ОКЗ 2х4-0,36/0,22     | 32,0                             | 485                      | 1100                  |
| МКПВБЭнП 2х4х1,05+8х2х0,7/ОКЗ 2х4-0,36/0,22     |                                  | 495                      |                       |
| МКПВБЭнП 2х4х1,05+9х2х0,7/ОКЗ 2х4-0,36/0,22     |                                  | 505                      |                       |
| МКПВБЭнПБбШп 2х4х1,05+6х2х0,7/ОКЗ 2х4-0,36/0,22 | 40,0                             | 1354                     |                       |
| МКПВБЭнПБбШп 2х4х1,05+8х2х0,7/ОКЗ 2х4-0,36/0,22 |                                  | 1365                     |                       |
| МКПВБЭнПБбШп 2х4х1,05+9х2х0,7/ОКЗ 2х4-0,36/0,22 |                                  | 1375                     |                       |
| МКПВБАШп 2х4х1,05+6х2х0,7/ОКЗ 2х4-0,36/0,22     | 36,0                             | 785                      |                       |
| МКПВБАШп 2х4х1,05+8х2х0,7/ОКЗ 2х4-0,36/0,22     |                                  | 794                      |                       |
| МКПВБАШп 2х4х1,05+9х2х0,7/ОКЗ 2х4-0,36/0,22     |                                  | 803                      |                       |
| МКПВБАБнШп 2х4х1,05+6х2х0,7/ОКЗ 2х4-0,36/0,22   | 44,0                             | 1804                     |                       |
| МКПВБАБнШп 2х4х1,05+8х2х0,7/ОКЗ 2х4-0,36/0,22   |                                  | 1814                     |                       |
| МКПВБАБнШп 2х4х1,05+9х2х0,7/ОКЗ 2х4-0,36/0,22   |                                  | 1828                     |                       |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Нгос. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|-------|---------|------|

410405-ТМП-12

Лист

4



## Муфты свинцовые прямые типа МС

Свинцовые одноконусные муфты типа МС применяют на линиях железнодорожной связи для восстановления свинцовых и алюминиевых оболочек кабелей. При размещении в грунте муфты МС защищают полиэтиленовыми муфтами, которые в процессе монтажа заливаются полиуретановым герметиком.

## Маркировка муфты

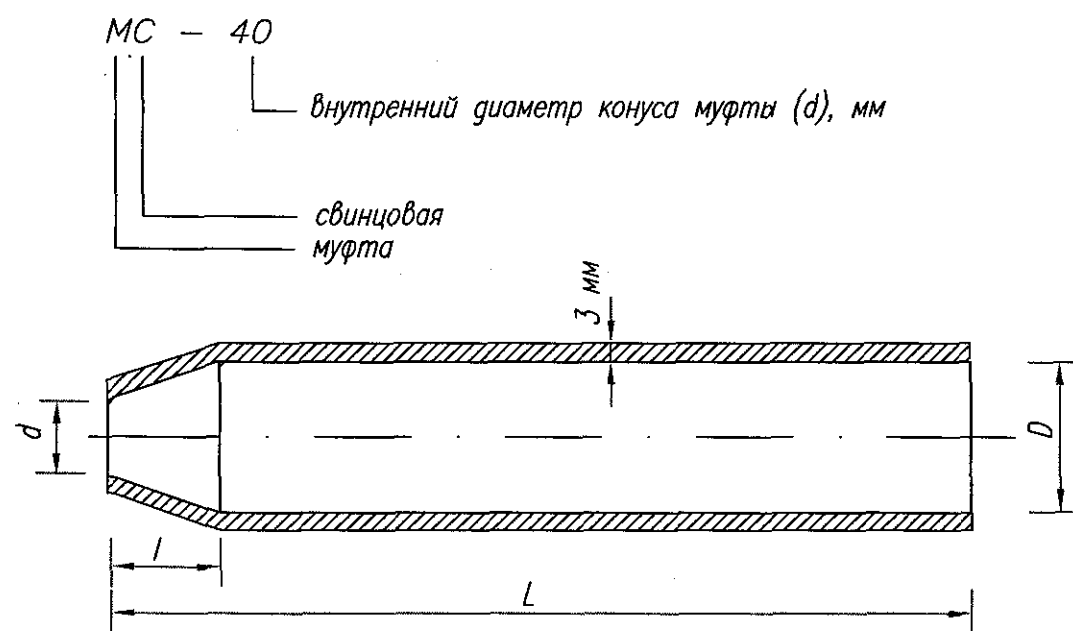


Таблица 1 – Конструктивные характеристики муфт МС

| Номенкл. № | Типоразмер | Размеры, мм |    |     |      | Масса, кг |
|------------|------------|-------------|----|-----|------|-----------|
|            |            | D           | d  | L   | l    |           |
| M-01858    | MC-20      | 43          | 20 | 210 | 20   | 1,30      |
| M-01859    | MC-25      | 51          | 25 | 240 | 22,5 | 1,60      |
| M-01855    | MC-30      | 59          | 30 | 265 | 25   | 1,80      |
| M-01856    | MC-40      | 73          | 40 | 315 | 28,5 | 2,70      |
| M-01860    | MC-50      | 87          | 50 | 360 | 32   | 3,70      |
| M-01861    | MC-60      | 100         | 60 | 400 | 34,5 | 5,50      |
| M-01862    | MC-70      | 113         | 70 | 440 | 37   | 6,10      |

Приведен номенклатурный номер ОАО "Связьстройдеталь".

Таблица 2 – Соответствие муфт МС и кабелей различных типов

| Номенкл. № | Типоразмер | Емкость кабеля типа |          |                               |  |                      |
|------------|------------|---------------------|----------|-------------------------------|--|----------------------|
|            |            | МКСА                | МКПА     | МКБА                          | ТЗА  | ТЗПА                 |
| M-01858    | MC-20      | 4x4x1,2             | ---      | 4x4x0,9                       | 4x4x0,9<br>4x4x1,2<br>7x4x0,9                | 4x4x0,9<br>4x4x1,2   |
| M-01859    | MC-25      | ---                 | 4x4x1,05 | 4x4x1,2<br>7x4x0,9<br>7x4x1,2 | 7x4x1,2<br>12x4x0,9                          | 7x4x0,9<br>7x4x1,2   |
| M-01855    | MC-30      | ---                 | ---      | 14x4x0,9<br>19x4x0,9          | 12x4x1,2<br>14x4x0,9<br>14x4x1,2<br>19x4x0,9 | 14x4x0,9<br>19x4x0,9 |
| M-01856    | MC-40      | ---                 | ---      | 14x4x1,2<br>19x4x1,2          | 19x4x1,2                                     | 14x4x1,2<br>19x4x1,2 |

410405-ТМП-13

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата     | Стадия | Лист | Листов |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|--------|------|--------|
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 4.12.06  |        |      |        |
| Нач.отг.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |        |      | 1      |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |        |      |        |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |        |      |        |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 |        |      |        |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |        |      |        |

Муфты свинцовые типа МС

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»



## Муфты свинцовые прямые типа МСП, МСПК

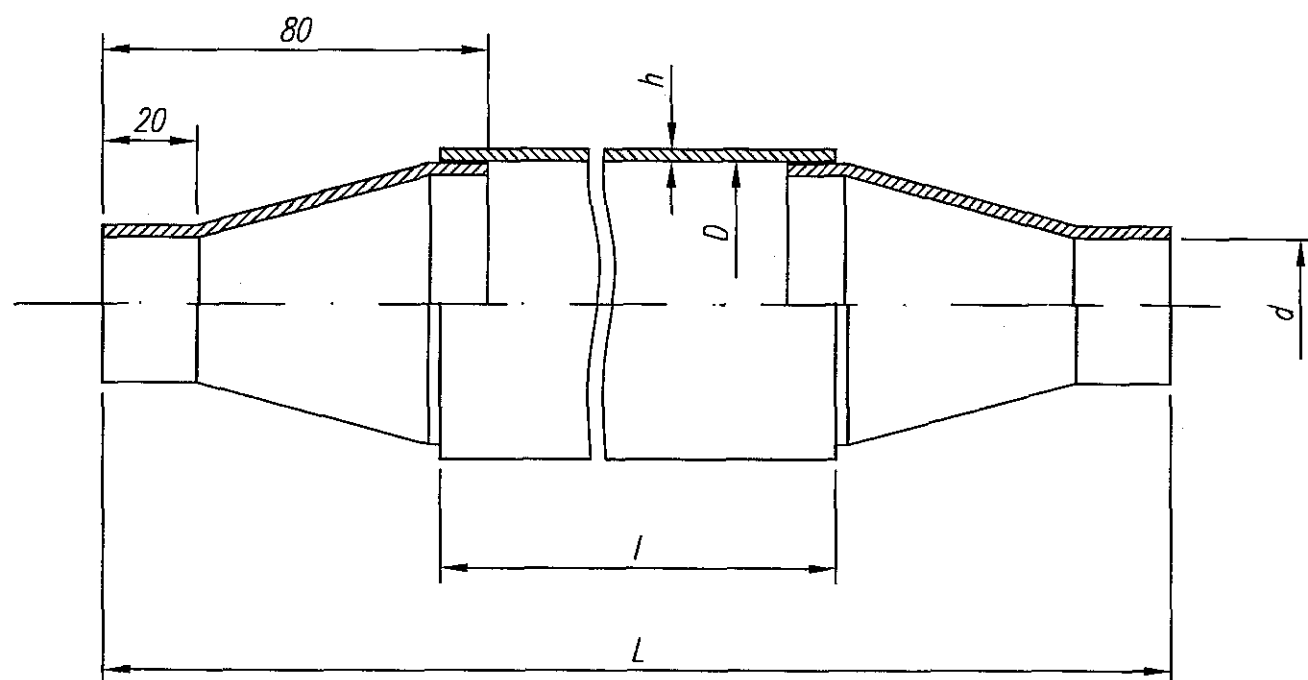


Таблица 1 – Конструктивные характеристики муфт МСП и МСПК

| Тип муфты,<br>№ чертежа | Назначение                   | Размер, мм |    |     |    |     | Масса,<br>кг |
|-------------------------|------------------------------|------------|----|-----|----|-----|--------------|
|                         |                              | L          | D  | l   | d  | h   |              |
| МСП-7<br>18461-01-00    | прямые<br>(симметрирующие)   | 280        | 50 | 140 | 28 | 2,0 | 0,92         |
| МСП-14<br>18461-02-00   |                              | 360        | 60 | 220 | 37 | 2,5 | 1,92         |
| МСПК-7<br>18461-03-00   | стыковые<br>(конденсаторные) | 360        | 60 | 220 | 28 | 2,5 | 1,84         |
| МСПК-14<br>18461-04-00  |                              | 440        | 85 | 300 | 37 | 3,0 | 3,80         |

Таблица 2 – Соответствие муфт МСП, МСПК и кабелей различных типов

| Тип муфты, | Емкость кабеля типа |          |           |
|------------|---------------------|----------|-----------|
|            | МКСА                | МКБА     | МКПА      |
| МСП-7      | 7х4х1,2             | 7х4х1,2  | 7х4х1,05  |
| МСП-14     | --                  | 14х4х1,2 | 14х4х1,05 |
| МСПК-7     | 7х4х1,2             | 7х4х1,2  | 7х4х1,05  |
| МСПК-14    | --                  | 14х4х1,2 | 14х4х1,05 |

Для магистральных кабелей емкостью 4х4 в качестве прямых муфт следует применять муфты МС-25, а в качестве стыковых – муфты МС-30.

Муфты свинцовые соединительные прямые изготавливаются на месте по чертежам ГТСС из свинцового роля С1 2х2150 и С1 3х2800 ГОСТ89-73. Пример обозначения роля толщиной 3,0 мм, шириной 2800 мм из свинца марки С1: роля ДПРХХ 3,0х2800 НД С1 ГОСТ89-73\*.

410405-ТМП-14

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

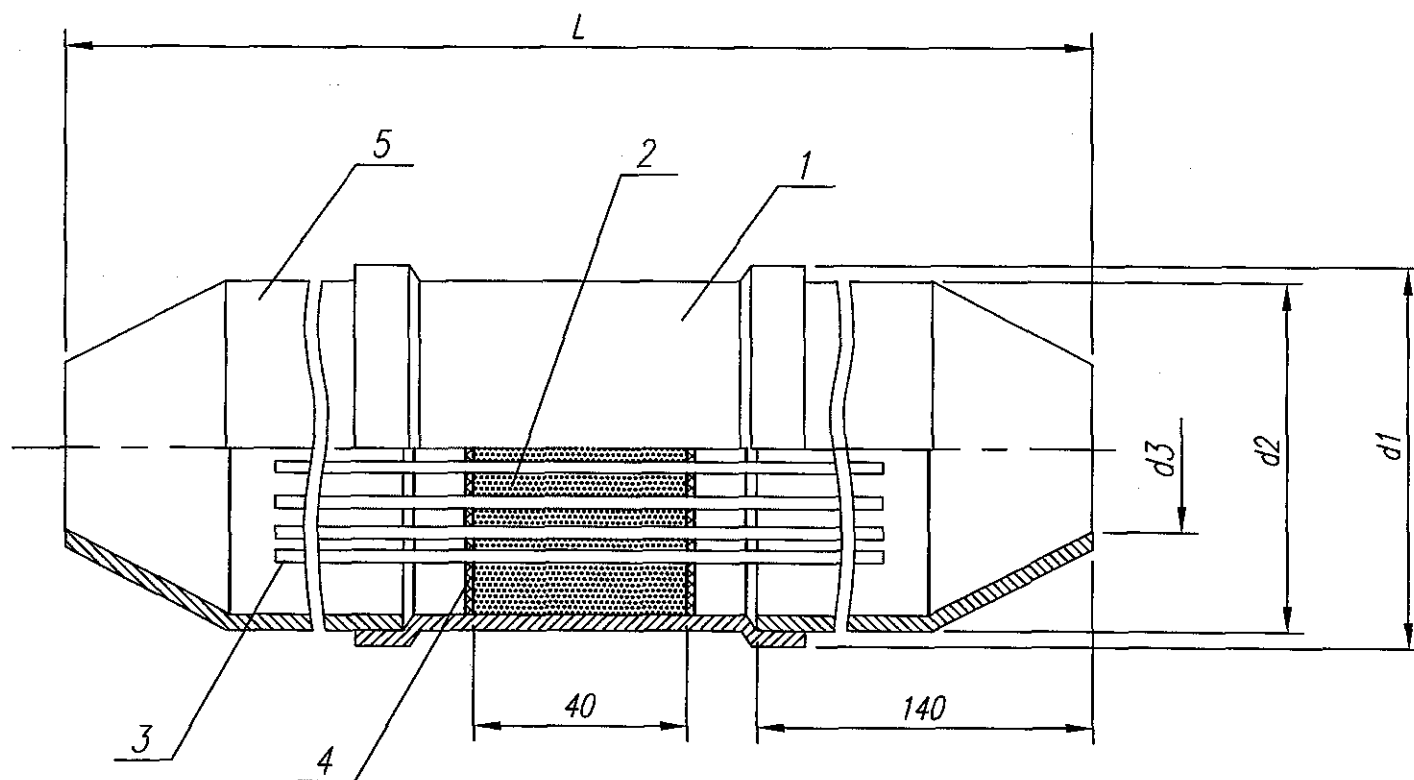
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата     |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 4.12.06  |
| Нач.отд.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
|        |      | 1      |

Муфты свинцовые типа МСП

ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

## Муфты газонепроницаемые соединительные типа ГМС



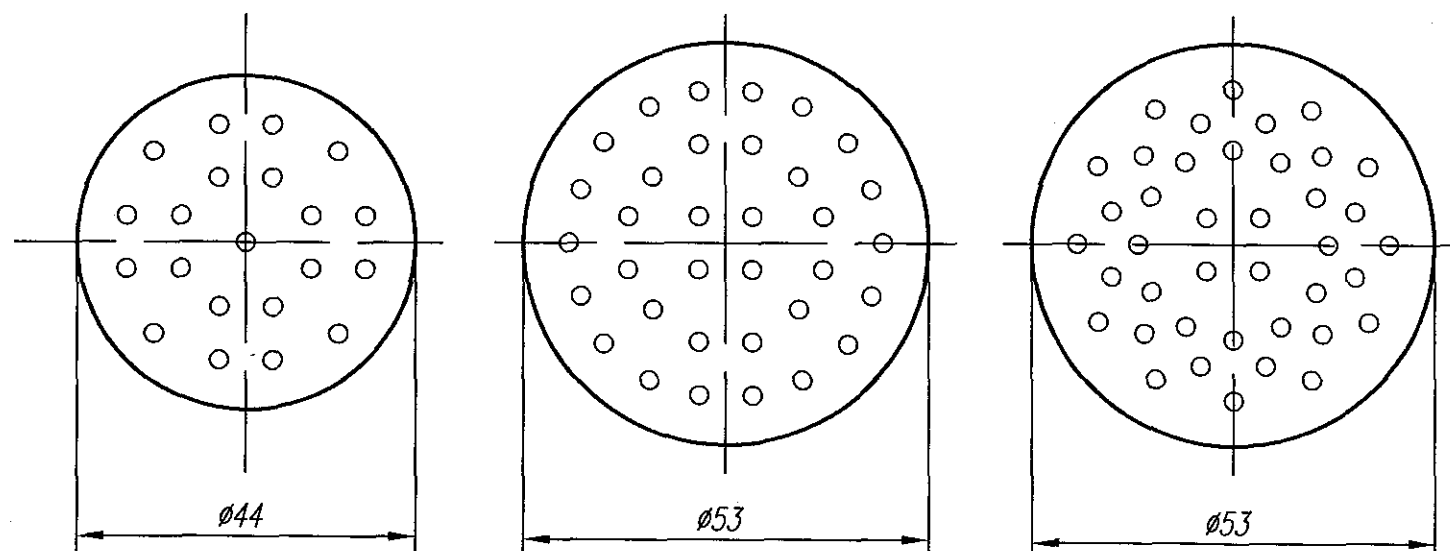
- 1 – свинцовый цилиндр; 2 – эпоксидный компаунд;  
3 – медные проволоки; 4 – шайбы;  
5 – свинцовый конус.

Шайбы эбонитовые съемные для муфт:

ГМС-4

ГМС-7

ГМСМ-40



Муфты газонепроницаемые соединительные типа ГМС предназначены для установки на симметричных высокочастотных кабелях типа МКС и МКПА.

Муфты эксплуатируются под постоянным избыточным воздушным давлением 50 – 60 кПа (0,5 – 0,6 кгс/см<sup>2</sup>) при температуре окружающей среды от "минус" 10 °С до "плюс" 35 °С.

Корпус муфты изготавливается из свинца. Газонепроницаемый цилиндр заливается эпоксидным компаундом. Муфты выдерживают распайку (демонтаж) и повторную пайку с кабелем, сохраняя технические характеристики.

Таблица 1 – Конструктивные характеристики муфт ГМС и ГМСМ

| Номенкл. № | Типоразмер | Размер, мм |    |    |    | Масса, кг | Кабель                  |
|------------|------------|------------|----|----|----|-----------|-------------------------|
|            |            | L          | d1 | d2 | d3 |           |                         |
| М-01852    | ГМС-4      | 360        | 54 | 50 | 22 | 1,437     | МКС 4x4x1,2             |
| М-01859    | ГМС-7      | 360        | 63 | 59 | 26 | 1,674     | МКС 7x4x1,2             |
| М-01855    | ГМСМ-40    | 380        | 65 | 59 | 26 | 2,50      | МКПА 7x4x1,05 + 5x2x0,7 |

Приведен номенклатурный номер ОАО "Связьстройдеталь".

410405-ТП-15

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

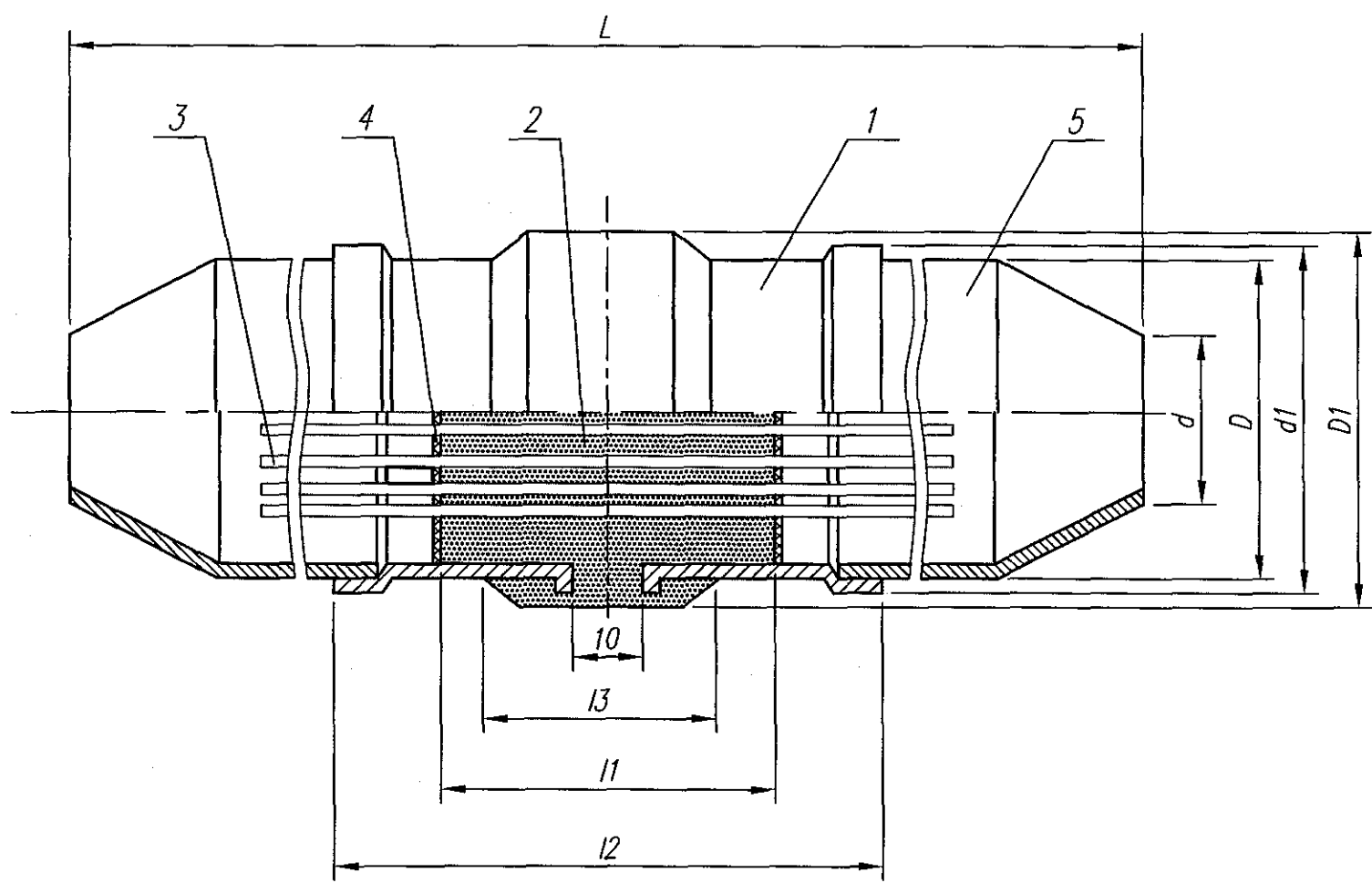
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата     |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 21.12.06 |
| Нач.отд.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
|        |      | 1      |

Муфты газонепроницаемые  
соединительные типа ГМС

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

Муфты газонепроницаемые изолирующие типа ГМСИ



1 – свинцовый цилиндр; 2 – эпоксидный компаунд; 3 – медные проволоки; 4 – шайбы; 5 – свинцовый конус.

Муфты газонепроницаемые изолирующие типа ГМСИ предназначены для установки на симметричных высокочастотных кабелях типа МКС и МКПА.

Муфты эксплуатируются под постоянным избыточным воздушным давлением 50 – 60 кПа (0,5 – 0,6 кгс/см<sup>2</sup>) при температуре окружающей среды от "минус" 10 °С до "плюс" 35 °С.

Корпус муфты изготавливается из свинца. Газонепроницаемый цилиндр, имеющий кольцевой изолирующий промежуток, заливается эпоксидным компаундом.

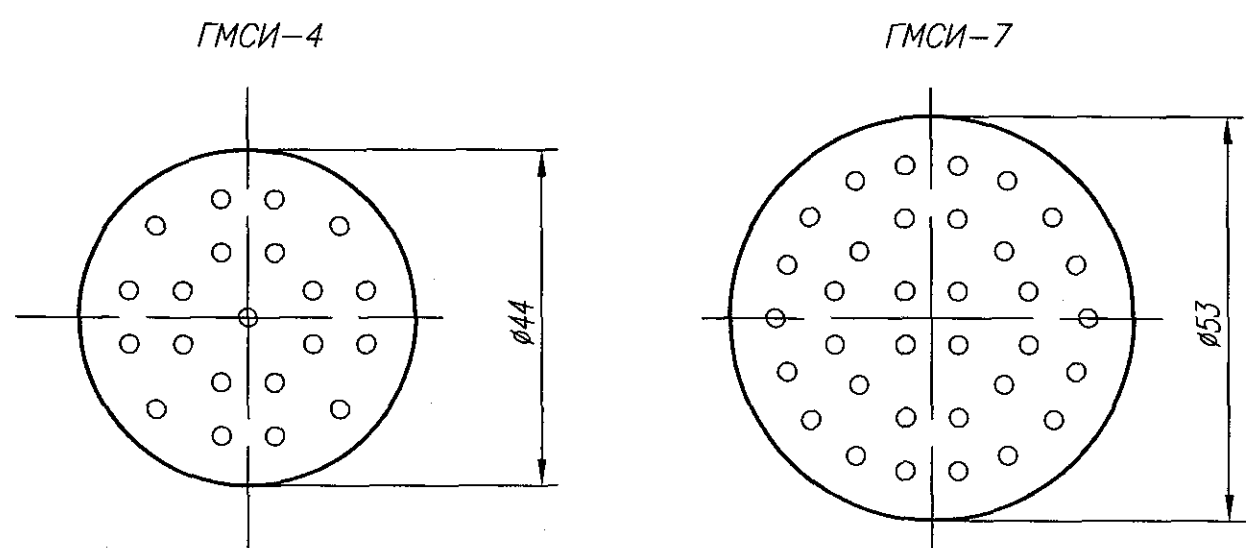
Муфты выдерживают распайку (демонтаж) и повторную пайку с кабелем, сохраняя технические характеристики.

Муфты ГМСИ следует устанавливать в непосредственной близости к оборудованию для содержания кабелей под постоянным избыточным давлением с учетом того, что линейная сторона этих муфт должна быть соединена воздуховодом с указанным оборудованием.

Таблица 1 – Конструктивные характеристики муфт ГМСИ

| Типоразмер | Число жил | Размер, мм |    |     |    |    |    |    |    | Масса, кг |
|------------|-----------|------------|----|-----|----|----|----|----|----|-----------|
|            |           | L          | 11 | 12  | 13 | D  | D1 | d  | d1 |           |
| ГМСИ-4     | 4х4       | 280        | 70 | 120 | 50 | 50 | 58 | 22 | 54 | 1,5       |
| ГМСИ-7     | 7х4       | 280        | 70 | 120 | 50 | 59 | 67 | 26 | 63 | 2,0       |

Шайбы эбонитовые съемные для муфт:



|           |         |           |        |       |          |   |        |        |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|---|--------|--------|
|           |         |           |        |       |          | 410405-ТМП-16   |        |        |
|           |         |           |        |       |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |        |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Проп. | Дата     | Муфты газонепроницаемые изолирующие типа ГМСИ                                     | Стадия | Лист   |
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 4.12.06  |   |        | Листов |
| Нач.отг.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |   |        | 1      |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |        |        |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |        |        |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»                                    |        |        |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |        |        |

## Муфты типа МИС

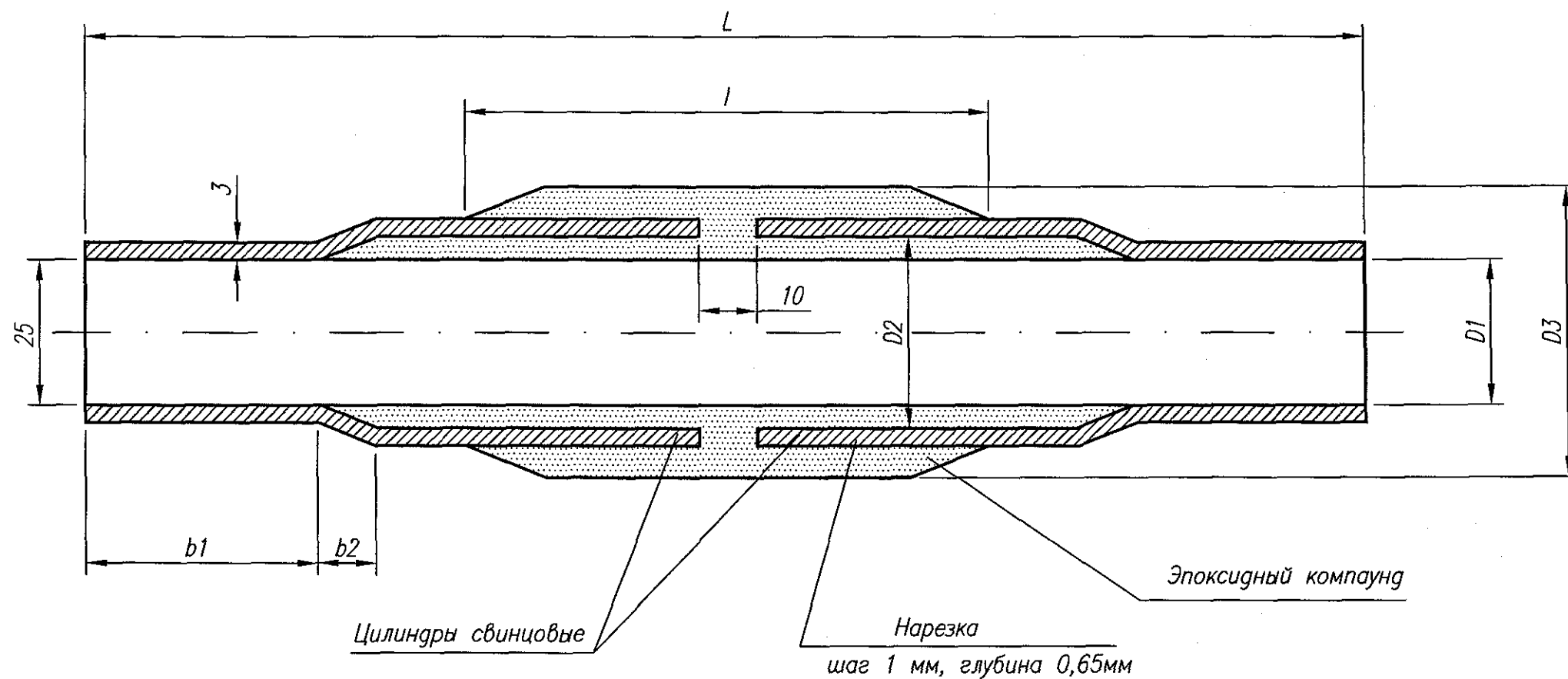


Таблица 1 – Конструктивные характеристики муфт МИС

| Типоразмер   | Размер, мм |    |     |     |     |     |    | Масса, кг |
|--------------|------------|----|-----|-----|-----|-----|----|-----------|
|              | D1         | D2 | D3  | L   | l   | b1  | b2 |           |
| МИС 25 x 220 | 25         | 33 | 50  | 220 | 90  | 40  | 10 | 0,73      |
| МИС 45 x 260 | 45         | 53 | 70  | 260 | 110 | 45  | 15 | 1,56      |
| МИС 45 x 390 | 45         | 53 | 70  | 390 | 110 | 110 | 15 | 2,23      |
| МИС 51 x 280 | 51         | 59 | 75  | 280 | 120 | 50  | 15 | 1,86      |
| МИС 65 x 360 | 65         | 77 | 100 | 360 | 150 | 65  | 20 | 3,30      |
| МИС 65 x 520 | 65         | 77 | 100 | 520 | 150 | 145 | 20 | 4,43      |
| МИС 75 x 360 | 75         | 87 | 110 | 360 | 150 | 166 | 20 | 3,76      |

Тип муфты выбирается в зависимости от наружного диаметра и емкости кабеля.  
Муфты изолирующие соединительные газопроницаемые изготавливаются по ТУ 45 808–85.

Пример записи при заказе и в технической документации:  
Муфта изолирующая соединительная газопроницаемая МИС 45 x 260 ТУ 45 808–85.

|           |         |           |        |       |          |   |        |        |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|---|--------|--------|
|           |         |           |        |       |          | 410405–ТМП–17   |        |        |
|           |         |           |        |       |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |        |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата     | Муфты изолирующие соединительные<br>типа МИС                                      | Стадия | Лист   |
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 4.12.06  |   |        | Листов |
| Нач.отд.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |   |        | 1      |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |        |        |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |        |        |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»                                    |        |        |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |        |        |

## Муфты свинцовые разветвительные на два и на три направления типа МСР

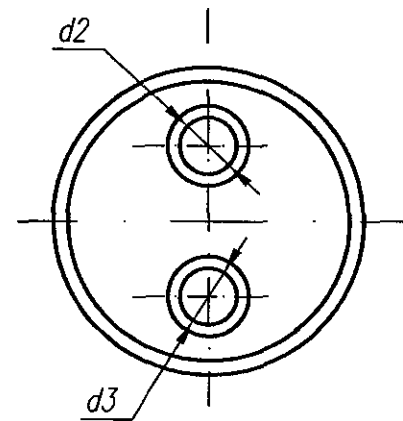
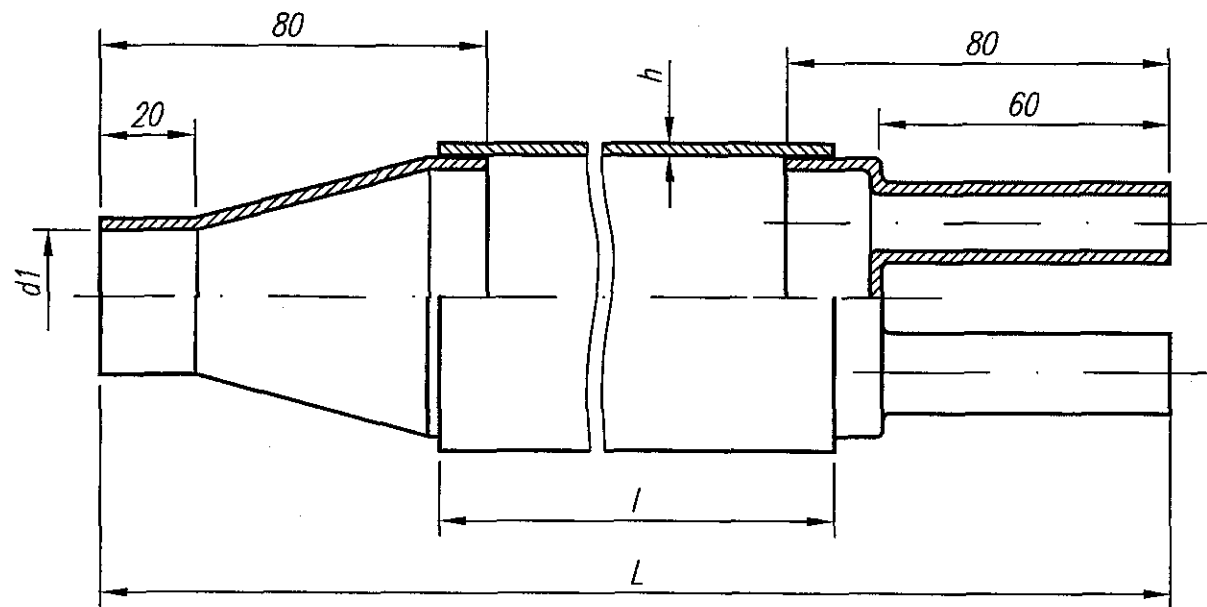
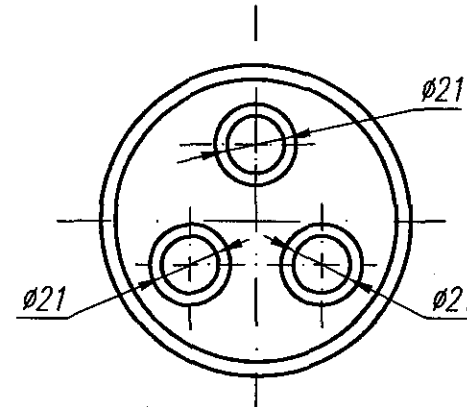
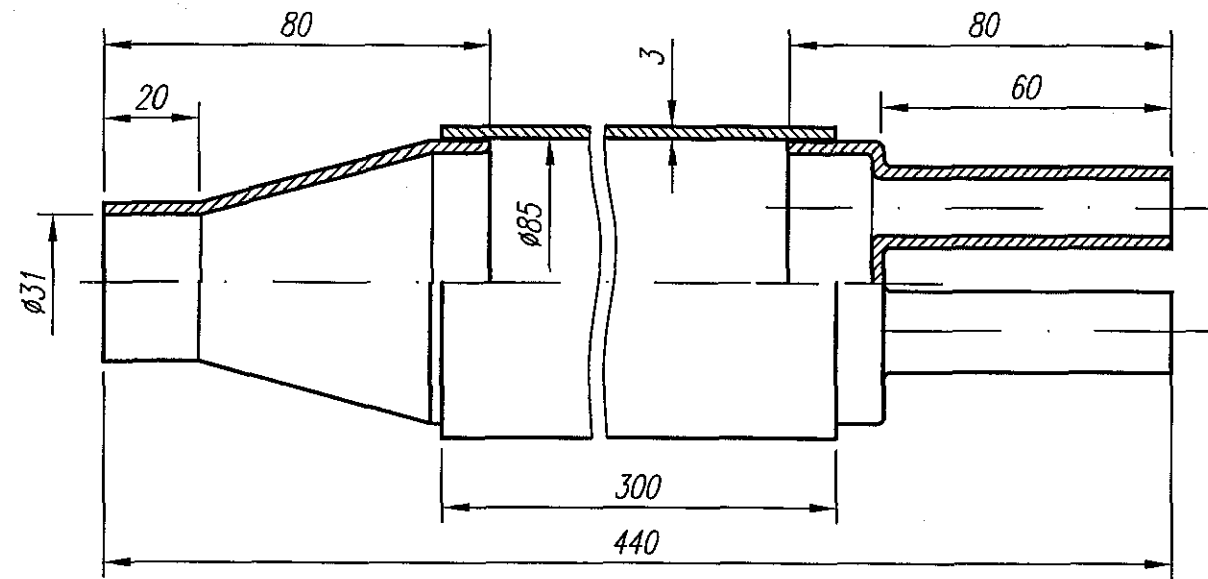


Таблица 2 – Соответствие марок кабелей и свинцовой разветвительной муфты на три направления

| Тип муфты,<br>№ чертежа     | Емкость основного кабеля   |                            |                              | Масса<br>муфты,<br>кг |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------|
|                             | МКСА                       | МКБА                       | МКПА                         |                       |
| МСР 19х7х7х7<br>18462-04-00 | 4 х 4 х 1,2<br>7 х 4 х 1,2 | 4 х 4 х 1,2<br>7 х 4 х 1,2 | 4 х 4 х 1,05<br>7 х 4 х 1,05 | 3,8                   |

Таблица 3 – Соответствие марок кабелей и свинцовой разветвительной муфты на два направления

| Тип муфты,<br>№ чертежа   | Емкость основного кабеля |                     |                       |                      |          |                                 |  |   |
|---------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------|----------|---------------------------------|--|---|
|                           | МКСА                     | МКБА                | МКПА                  | МКПнА                | МКПнВБ   | ТЗПА                            | ТЗА                                      | ТЗПАу                                     |
| МСР 7х4х4<br>18462-01-00  | 4х4х1,2                  | ---                 | ---                   | ---                  | ---      | 4х4х0,9<br>4х4х1,2<br>7х4х0,9   | 4х4х0,9<br>4х4х1,2<br>7х4х0,9<br>7х4х1,2 | 4х4х0,9                                   |
| МСР 12х7х7<br>18462-02-00 | 7х4х1,2                  | 4х4х1,2             | 4х4х1,05              | ---                  | ---      | 7х4х1,2<br>14х4х0,9<br>19х4х0,9 | 12х4х0,9<br>12х4х1,2<br>14х4х0,9         | 4х4х1,2<br>7х4х0,9<br>7х4х1,2<br>14х4х0,9 |
| МСР 14х7х7<br>18462-03-00 | ---                      | 7х4х1,2<br>14х4х1,2 | 7х4х1,05<br>14х4х1,05 | 4х4х1,05<br>7х4х1,05 | 4х4х1,05 | 14х4х1,2<br>19х4х1,2            | 14х4х1,2<br>19х4х0,9<br>19х4х1,2         | 14х4х1,2<br>19х4х1,2                      |

Муфты свинцовые разветвительные изготавливаются на месте по чертежам ГТСС из свинцового роля С1 2х2150 и С1 3х2800 ГОСТ89-73. Пример обозначения роля толщиной 3,0 мм, шириной 2800 мм из свинца марки С1: роля ДПРХ 3,0х2800 НД С1 ГОСТ89-73.

Таблица 1 – Конструктивные характеристики разветвительных свинцовых муфт на два направления

| Тип муфты, | № чертежа   | Размер, мм |    |     |     |    |        | Масса,<br>кг |
|------------|-------------|------------|----|-----|-----|----|--------|--------------|
|            |             | L          | D  | l   | h   | d1 | d2, d3 |              |
| МСР 7х4х4  | 18462-01-00 | 280        | 50 | 140 | 2,0 | 21 | 17     | 1,00         |
| МСР 12х7х7 | 18462-02-00 | 360        | 60 | 220 | 2,5 | 28 | 20     | 1,92         |
| МСР 14х7х7 | 18462-03-00 | 360        | 70 | 220 | 2,5 | 37 | 28     | 2,29         |

|           |         |           |        |       |          |   |        |        |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|---|--------|--------|
|           |         |           |        |       |          | 410405-ТМП-18   |        |        |
|           |         |           |        |       |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |        |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата     | Муфты свинцовые разветвительные<br>на два и на три направления<br>типа МСР        | Стадия | Лист   |
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 4.12.06  |   |        | Листов |
| Нач.отг.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |   |        | 1      |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |        |        |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |        |        |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 |   |        |        |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»                                    |        |        |

## Муфты свинцовые тройниковые на три направления

Таблица 2 – Соответствие марок кабелей и свинцовой тройниковой муфты на три направления

53

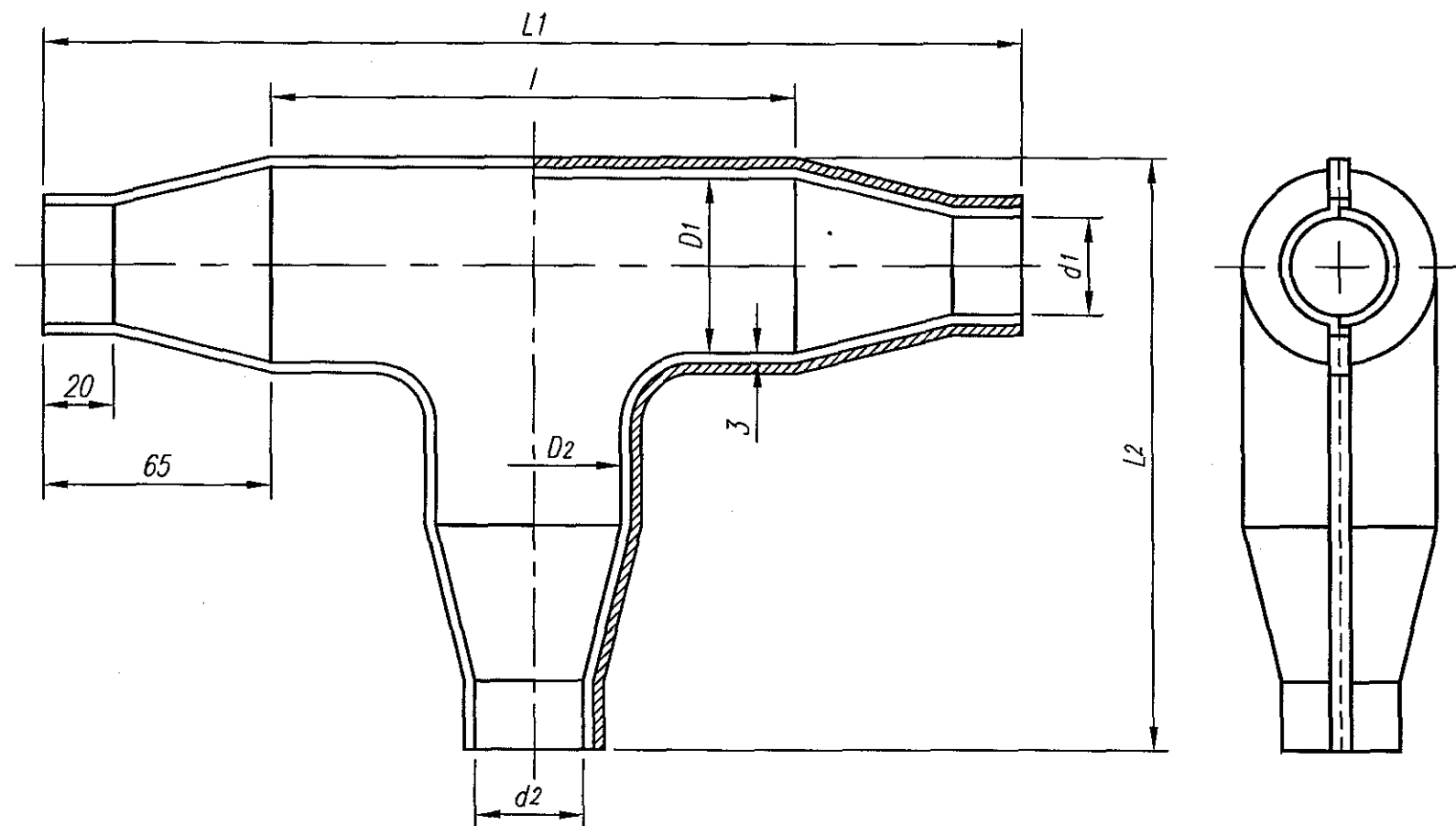


Таблица 1 – Конструктивные характеристики свинцовых тройниковых муфт на три направления

| Тип муфты, | № чертежа   | Размер, мм |    |    |    |     |     | Масса, кг |
|------------|-------------|------------|----|----|----|-----|-----|-----------|
|            |             | d1         | d2 | D1 | D2 | L1  | L2  |           |
| МСТ 7x7    | 18460-01-00 | 28         | 16 | 50 | 50 | 280 | 172 | 1,95      |
| МСТ 7x12   | 18460-02-00 | 28         | 27 | 50 | 50 | 280 | 172 | 1,99      |
| МСТ 14x7   | 18460-03-00 | 37         | 16 | 60 | 60 | 360 | 217 | 3,11      |
| МСТ 14x12  | 18460-04-00 | 37         | 27 | 60 | 60 | 360 | 217 | 3,08      |
| МСТ 14x14  | 18460-05-00 | 37         | 37 | 60 | 60 | 360 | 217 | 3,22      |
| МСТК 7x7   | 18460-06-00 | 28         | 16 | 60 | 60 | 360 | 217 | 3,03      |
| МСТК 7x12  | 18460-07-00 | 28         | 27 | 60 | 60 | 360 | 217 | 3,10      |
| МСТК 14x7  | 18460-08-00 | 37         | 16 | 85 | 60 | 440 | 209 | 4,42      |
| МСТК 14x12 | 18460-09-00 | 37         | 27 | 85 | 60 | 440 | 209 | 4,50      |
| МСТК 14x14 | 18460-10-00 | 37         | 37 | 85 | 60 | 440 | 209 | 4,54      |

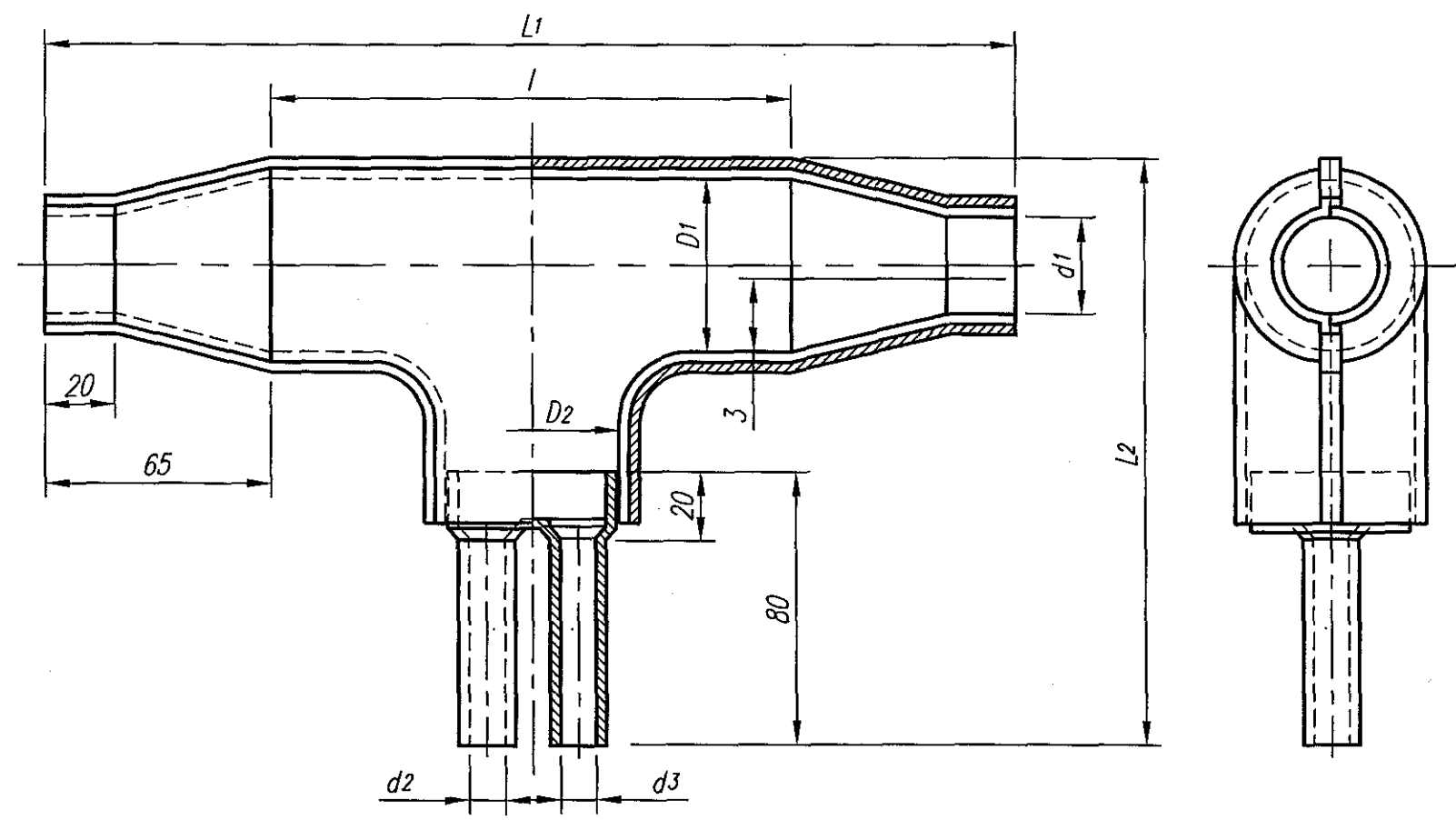
Муфты свинцовые тройниковые изготавливаются на месте по чертежам ГТСС из свинцового роля С1 3x2800 ГОСТ89-73. Пример обозначения роля толщиной 3,0 мм, шириной 2800 мм из свинца марки С1: роль ДПРХ 3,0x2800 НД С1 ГОСТ89-73.

| Тип муфты,<br>№- чертежа  | Назначение                          | Емкость основного кабеля                          |          |                      |                      |                      | Емкость кабеля<br>ответвления             |  |  |
|---------------------------|-------------------------------------|---|----------|----------------------|----------------------|----------------------|---|--|--|
|                           |                                     | МКСА  | МКБА     | МКПА                 | МКПnA                | МКПnBБ               | ТЗПА                                      | ТЗА  |  |
| МСТ 7x7<br>18460-01-00    | Симметри-<br>рующие<br>и<br>врезные | 4x4x1,2<br>7x4x1,2                                |          | 4x4x1,05<br>7x4x1,05 | 4x4x1,05<br>7x4x1,05 |                      | 4x4x0,9                                   | 4x4x0,9<br>4x4x1,2                         |  |
| МСТ 7x12<br>18460-02-00   |                                     | 4x4x1,2<br>7x4x1,2                                |          | 4x4x1,05<br>7x4x1,05 | 4x4x1,05<br>7x4x1,05 |                      | 4x4x1,2<br>7x4x0,9<br>7x4x1,2<br>14x4x0,9 | 7x4x0,9<br>7x4x1,2<br>12x4x0,9<br>12x4x1,2 |  |
| МСТ 14x7<br>18460-03-00   |                                     | ---   | 14x4x1,2 | 14x4x1,05            | ---                  | ---                  | 4x4x0,9                                   | 4x4x0,9<br>4x4x1,2                         |  |
| МСТ 14x12<br>18460-04-00  |                                     | ---   | 14x4x1,2 | 14x4x1,05            | ---                  | ---                  | 4x4x1,2<br>7x4x0,9<br>7x4x1,2<br>14x4x0,9 | 7x4x0,9<br>7x4x1,2<br>12x4x0,9<br>12x4x1,2 |  |
| МСТ 14x14<br>18460-05-00  |                                     | ---   | 14x4x1,2 | 14x4x1,05            | ---                  | ---                  | 14x4x1,2<br>19x4x0,9<br>19x4x1,2          | 19x4x1,2                                   |  |
| МСТК 7x7<br>18460-06-00   |                                     | Стыковые<br>(конденса-<br>торные)<br>и<br>врезные | ---      | 7x4x1,2              | 4x4x1,05<br>7x4x1,05 | 4x4x1,05<br>7x4x1,05 | 4x4x1,05                                  | 4x4x0,9                                    | 4x4x0,9<br>4x4x1,2                         |
| МСТК 7x12<br>18460-07-00  |                                     |   | ---      | 7x4x1,2              | 4x4x1,05<br>7x4x1,05 | 4x4x1,05<br>7x4x1,05 | 4x4x1,05                                  | 4x4x1,2<br>7x4x0,9<br>7x4x1,2<br>14x4x0,9  | 7x4x0,9<br>7x4x1,2<br>12x4x0,9<br>12x4x1,2 |
| МСТК 14x7<br>18460-08-00  |                                     |   | ---      | 14x4x1,2             | 14x4x1,05            | ---                  | ---                                       | 4x4x0,9                                    | 4x4x0,9<br>4x4x1,2                         |
| МСТК 14x12<br>18460-09-00 |                                     |   | ---      | 14x4x1,2             | 14x4x1,05            | ---                  | ---                                       | 4x4x1,2<br>7x4x0,9<br>7x4x1,2<br>14x4x0,9  | 7x4x0,9<br>7x4x1,2<br>12x4x0,9<br>12x4x1,2 |
| МСТК 14x14<br>18460-10-00 |                                     |   | ---      | 14x4x1,2             | 14x4x1,05            | ---                  | ---                                       | 14x4x1,2<br>19x4x0,9<br>19x4x1,2           | 19x4x1,2                                   |

|  |           |          |        |       |      |
|--|-----------|----------|--------|-------|------|
| 410405-ТМП-19  |           |          |        |       |      |
| Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта. |           |          |        |       |      |
| Линейные сооружения  |           |          |        |       |      |
| Изм.   | Кол.уч.   | Лист     | № док. | Подп. | Дата |
| Н.контр.   | Булавская | 4.12.06  |        |       |      |
| Нач.отд.   | Черепанов | 04.12.06 |        |       |      |
| Рук.разд.  | Васильев  | 21.11.06 |        |       |      |
| Рук.гр.  | Васильев  | 21.11.06 |        |       |      |
| Пров.  | Гоголева  | 21.11.06 |        |       |      |
| Разраб.  | Васильев  | 21.11.06 |        |       |      |
| Муфты свинцовые тройниковые на три направления типа МСТ    |           |          |        |       |      |
| ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»             |           |          |        |       |      |
| Стация   |           |          |        |       |      |
| Лист   |           |          |        |       |      |
| Листов   |           |          |        |       |      |
| 1  |           |          |        |       |      |

Муфты свинцовые тройниковые на четыре направления

Таблица 2 – Соответствие марок кабелей и свинцовой тройниковой муфты на четыре направления



| Тип муфты,<br>№ чертежа        | Назначение  | Емкость основного кабеля |          |                      |                      |          | Емкость кабеля<br>ответвления |                               |
|--------------------------------|---|--------------------------|----------|----------------------|----------------------|----------|-------------------------------|-------------------------------|
|                                |   | МКСА                     | МКБА     | МКПА                 | МКПnA                | МКПnBБ   | ТЗПА                          | ТЗА                           |
| МСТ 7х7х7<br>18459-01-00       | Симметри-<br>рующие<br>и<br>врезные               | 4х4х1,2<br>7х4х1,2       | 7х4х1,2  | 4х4х1,05<br>7х4х1,05 | 4х4х1,05<br>7х4х1,05 | 4х4х1,05 | 4х4х0,9<br>4х4х0,9            | 4х4х0,9<br>4х4х1,2<br>7х4х0,9 |
| МСТ 14х7х7<br>18459-02-00      |   | --                       | 14х4х1,2 | 14х4х1,05            | --                   | --       | 4х4х0,9                       | 4х4х0,9<br>4х4х1,2<br>7х4х0,9 |
| МСТ 14х7х12<br>18459-03-00     |   | --                       | 14х4х1,2 | 14х4х1,05            | --                   | --       | 4х4х1,2<br>7х4х0,9            | 7х4х1,2                       |
| МСТК 7х7х7(0,9)<br>18459-04-00 | Стыковые<br>(конденса-<br>торные)<br>и<br>врезные | 4х4х1,2<br>7х4х1,2       | 7х4х1,2  | 4х4х1,05<br>7х4х1,05 | 4х4х1,05<br>7х4х1,05 | 4х4х1,05 | 4х4х0,9<br>4х4х0,9            | 4х4х0,9<br>4х4х1,2<br>7х4х0,9 |
| МСТК 7х7х7(1,2)<br>18459-05-00 |   | --                       | 7х4х1,2  | 7х4х1,05             | 7х4х1,05             | 4х4х1,05 | 4х4х1,2<br>7х4х0,9            | 7х4х1,2                       |
| МСТК 14х7х7<br>18459-06-00     |   | --                       | 14х4х1,2 | 14х4х1,05            | --                   | --       | 4х4х0,9                       | 4х4х0,9<br>4х4х1,2<br>7х4х0,9 |

Таблица 1 – Конструктивные характеристики свинцовых тройниковых муфт на три направления

| Тип муфты,      | № чертежа   | Размер, мм |    |    |    |    |     |     | Масса,<br>кг |
|-----------------|-------------|------------|----|----|----|----|-----|-----|--------------|
|                 |             | d1         | d2 | d3 | D1 | D2 | L1  | L2  |              |
| МСТ 7х7х7       | 18459-01-00 | 28         | 17 | 17 | 50 | 50 | 280 | 172 | 2,01         |
| МСТ 14х7х7      | 18459-02-00 | 37         | 17 | 17 | 60 | 60 | 360 | 217 | 3,14         |
| МСТ 14х7х12     | 18459-03-00 | 37         | 20 | 20 | 60 | 60 | 360 | 217 | 3,19         |
| МСТК 7х7х7(0,9) | 18459-04-00 | 28         | 17 | 17 | 60 | 60 | 360 | 217 | 3,06         |
| МСТК 7х7х7(1,2) | 18459-05-00 | 28         | 20 | 20 | 60 | 60 | 360 | 217 | 3,08         |
| МСТК 14х7х7     | 18459-06-00 | 37         | 17 | 17 | 85 | 60 | 440 | 209 | 4,42         |

Муфты свинцовые тройниковые изготавливаются на месте по чертежам ГТСС из свинцового роля С1 3х2800 ГОСТ89-73. Пример обозначения роля толщиной 3,0 мм, шириной 2800 мм из свинца марки С1: роль ДПРХХ 3,0х2800 НД С1 ГОСТ89-73.

|   |           |      |        |       |   |
|---|-----------|------|--------|-------|---|
| 410405-ТМП-20   |           |      |        |       |   |
| Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |           |      |        |       |   |
| Изм.  | Кол.уч.   | Лист | № док. | Прог. | Дата  |
| Н.контр.  | Булавская | 4    | 12.06  |       | 4.12.06                                       |
| Нач.отд.  | Черепанов | 5    | 12.06  |       | 04.12.06                                      |
| Рук.разд.   | Васильев  | 6    | 12.06  |       | 21.11.06                                      |
| Рук.гр.   | Васильев  | 7    | 12.06  |       | 21.11.06                                      |
| Пров.   | Гоголева  | 8    | 12.06  |       | 21.11.06                                      |
| Разраб.   | Васильев  | 9    | 12.06  |       | 21.11.06                                      |
| Муфты свинцовые тройниковые на четыре направления типа МСТ                        |           |      |        |       | ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |

## Муфты типа МСТ

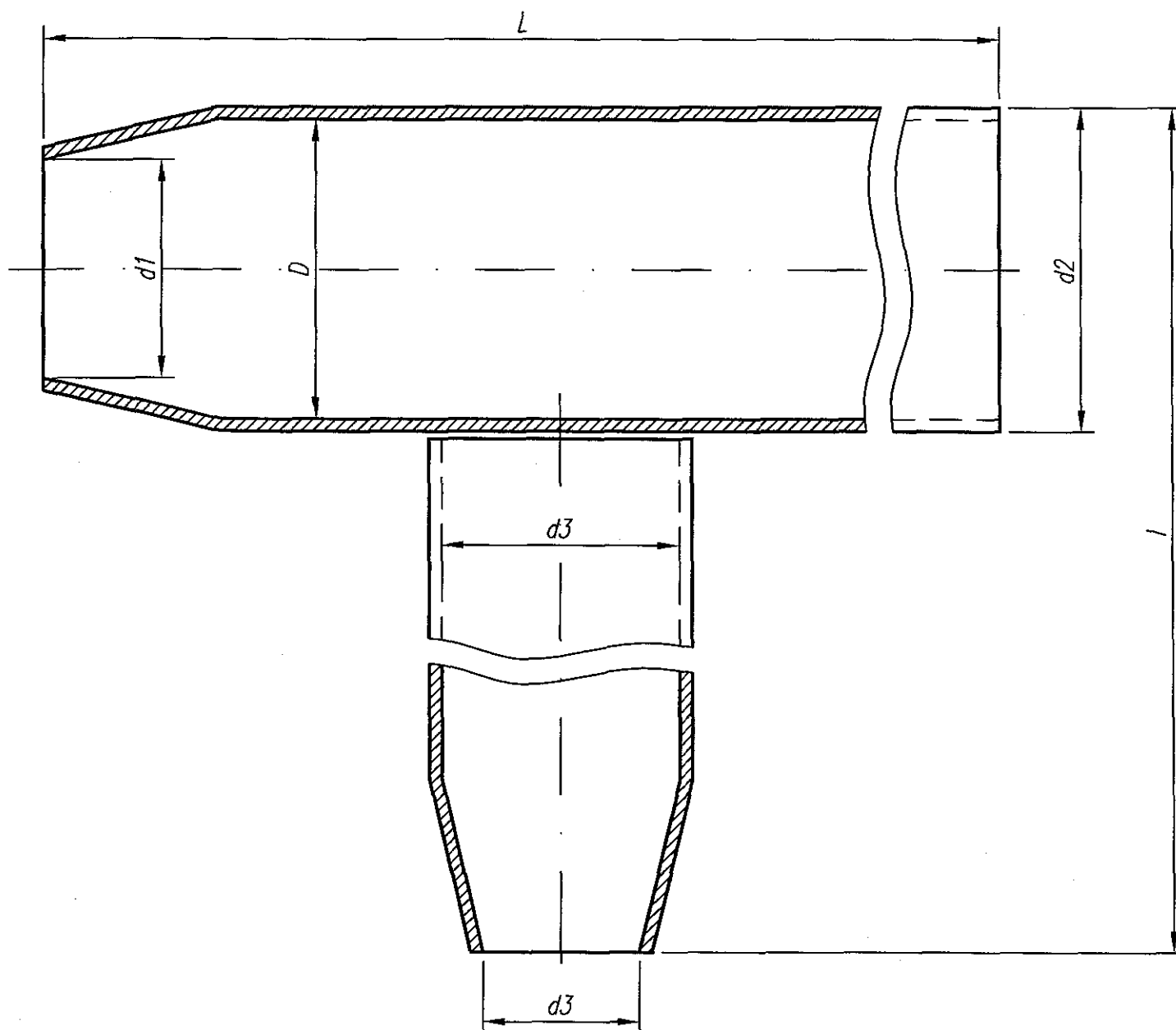


Таблица 1 – Конструктивные характеристики муфт МСТ

| Номенкл. № | Типоразмер | Размер, мм |     |    |    |    |    |    | Масса, кг |
|------------|------------|------------|-----|----|----|----|----|----|-----------|
|            |            | L          | l   | D  | d  | d1 | d2 | d3 |           |
| M-01513    | МСТ        | 265        | 215 | 59 | 49 | 30 | 63 | 25 | 2,90      |
| M-01510    | МСТ 4x4x4  | 252        | 170 | 46 | 46 | 35 | 50 | 35 | 1,96      |
| M-01511    | МСТ 7x4x4  | 300        | 172 | 48 | 38 | 35 | 52 | 25 | 1,92      |
| M-01512    | МСТ 7x12x4 | 360        | 22  | 62 | 48 | 50 | 66 | 35 | 2,37      |

Приведен номенклатурный номер ОАО "Связьстройдеталь".

Таблица 2 – Соответствие марок кабелей и муфты типа МСТ

| Тип муфты, № чертежа | Назначение                          | Емкость основного кабеля |                     |                                   |                      |                      | Емкость кабеля отвления  |  |
|----------------------|-------------------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------|--|--|
|                      |                                     | МКСА                     | МКБА                | МКПА                              | МКПnA                | МКПnBБ               | ТЗПА   | ТЗА  |
| МСТ                  |                                     | 4x4x1,2<br>7x4x1,2       | 7x4x1,2             | 4x4x1,05<br>7x4x1,05              | 4x4x1,05<br>7x4x1,05 | 4x4x1,05             | 4x4x0,9  | 4x4x0,9<br>4x4x1,2   |
| МСТ 4x4x4            | Симметрирующие и врезные            | 4x4x1,2<br>7x4x1,2       | 7x4x1,2             | 4x4x1,05<br>7x4x1,05              | 4x4x1,05<br>7x4x1,05 | 4x4x1,05<br>7x4x1,05 | 4x4x1,2<br>7x4x0,9<br>7x4x1,2<br>14x4x0,9  | 7x4x0,9<br>7x4x1,2<br>12x4x0,9<br>12x4x1,2                                   |
| МСТ 7x12x4           |                                     | --                       | 14x4x1,2            | 14x4x1,05                         | --                   | --                   | 4x4x0,9<br>4x4x1,2<br>7x4x0,9<br>7x4x1,2<br>14x4x0,9<br>14x4x1,2<br>19x4x0,9<br>19x4x1,2 | 4x4x0,9<br>4x4x1,2<br>7x4x0,9<br>7x4x1,2<br>12x4x0,9<br>12x4x1,2<br>19x4x1,2 |
| МСТ 7x4x4            | Стыковые (конденсаторные) и врезные | --                       | 7x4x1,2<br>14x4x1,2 | 4x4x1,05<br>7x4x1,05<br>14x4x1,05 | 4x4x1,05<br>7x4x1,05 | 4x4x1,05<br>7x4x1,05 | 4x4x0,9<br>4x4x1,2<br>7x4x0,9<br>7x4x1,2<br>14x4x0,9                                     | 4x4x0,9<br>4x4x1,2<br>7x4x0,9<br>7x4x1,2<br>12x4x0,9<br>12x4x1,2             |

Соединительная тройниковая муфта размещается в месте соединения двух смежных строительных длин магистрального кабеля и подключения ответвительного кабеля.

Врезная тройниковая муфта устанавливается на магистральном кабеле при подключении к его жилам ответвительного кабеля.

|           |         |           |        |       |          |  |        |        |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|--|--------|--------|
|           |         |           |        |       |          | 410405-ТП-21   |        |        |
|           |         |           |        |       |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта. Линейные сооружения |        |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Прог. | Дата     | Муфты типа МСТ<br>(ОАО "Связьстройдеталь")                                     | Стадия | Лист   |
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 4.12.06  |  |        | Листов |
| Нач.отг.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |  |        | 1      |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |  |        |        |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |  |        |        |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»                                 |        |        |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |  |        |        |



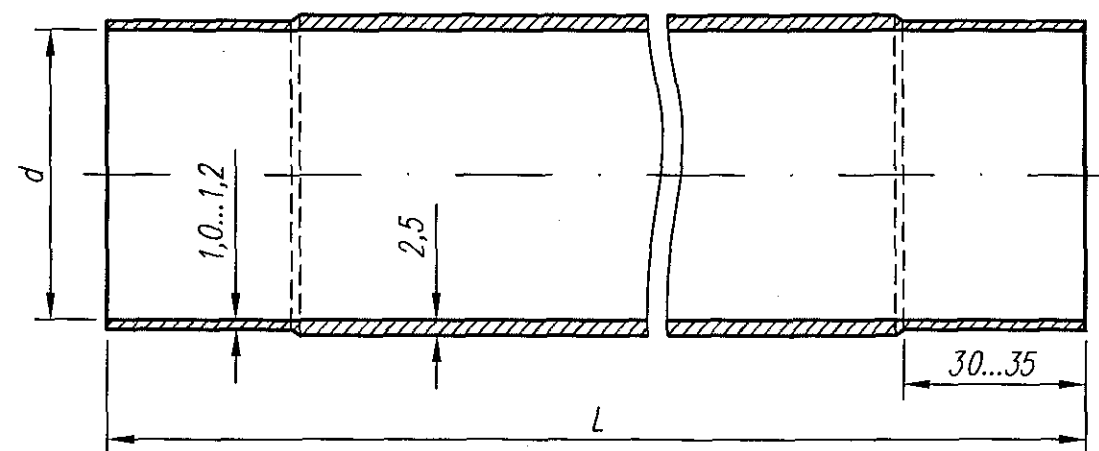
# Муфты алюминиевые

- 1 Для монтажа кабеля с использованием опрессовки или сварки взрывом применяются прямые и тройниковые алюминиевые муфты, изготавливаемые по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 3876-97 из труб АД1 или А6.
- 2 Прямые муфты МАП-32 и МАП-38 (таблица 1) применяются для монтажа, соответственно, четырехчетверочных и семичетверочных кабелей с восстановлением алюминиевых оболочек как опрессовкой, так и взрывом.
- Муфты, предназначенные для монтажа сваркой взрывом, изготавливаются с проточкой по концам на длине 30 - 35 мм при толщине стенки от 1,0 до 1,2 мм; у муфт, предназначенных для монтажа опрессовкой, проточка не делается.
- 3 Тройниковые муфты состоят из патрубка прямого (таблица 2) и тройника (таблица 3).
- 4 Для тройниковых муфт, монтируемых опрессовкой и сваркой взрывом, применяются одни и те же патрубки с той разницей, что патрубки, предназначенные для монтажа сваркой взрывом имеют проточку на длине от 30 до 35 мм при толщине стенки от 1,0 до 1,2 мм, а у патрубков, предназначенных для монтажа опрессовкой, такой проточки нет.
- 5 При монтаже муфт сваркой взрывом применяются опорные втулки четырех типоразмеров (таблица 4, поз.1-4).
- 6 При монтаже муфт опрессовкой применяются опорные втулки четырех типоразмеров (таблица 4, поз.5-8).

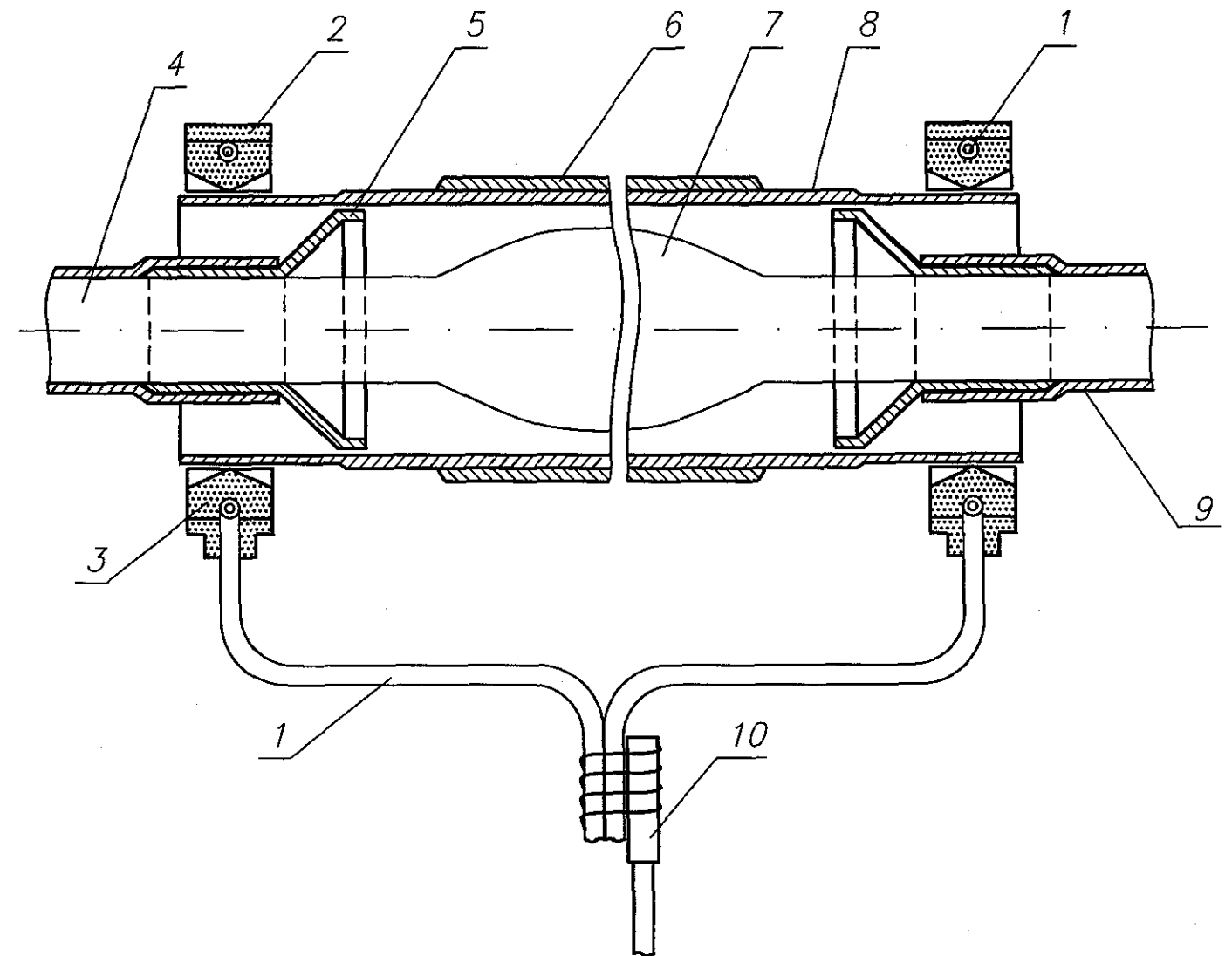
Таблица 1 - Конструктивные характеристики алюминиевых прямых муфт

| Тип муфты | Номер чертежа  | Размер, мм |     |
|-----------|----------------|------------|-----|
|           |                | d1         | L   |
| МАП-32    | 39300-05-01    | 32         | 240 |
| МАП-38    | 39300-05-01-01 | 38         | 270 |

## Муфта алюминиевая прямая



## Муфта алюминиевая прямая, подготовленная к сварке взрывом



- 1 - детонирующий шнур;
- 2 - полиэтиленовый пояс;
- 3 - полиэтиленовое кольцо;
- 4 - сердечник кабеля;
- 5 - опорная втулка;
- 6 - защитный цилиндр;
- 7 - срезок жил;
- 8 - муфта;
- 9 - оболочка кабеля;
- 10 - электродетонатор или капсуля-детонатор.

410405-ТМП-22

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата     |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 4.12.06  |
| Нач.отд.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |

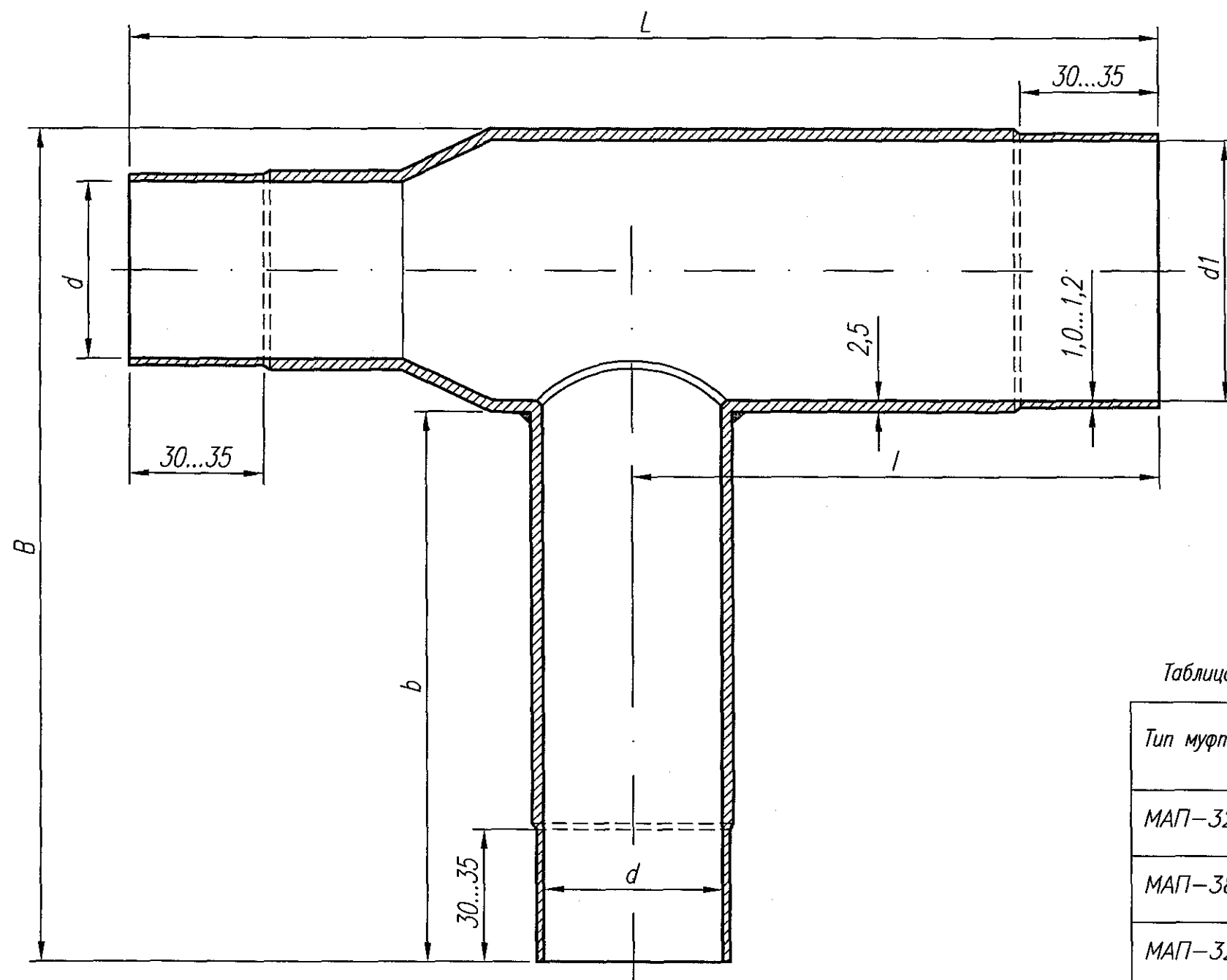
| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
|        | 1    | 4      |

Муфты алюминиевые

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

## Муфты алюминиевые тройниковые

Тройниковая часть муфты



Прямая часть муфты

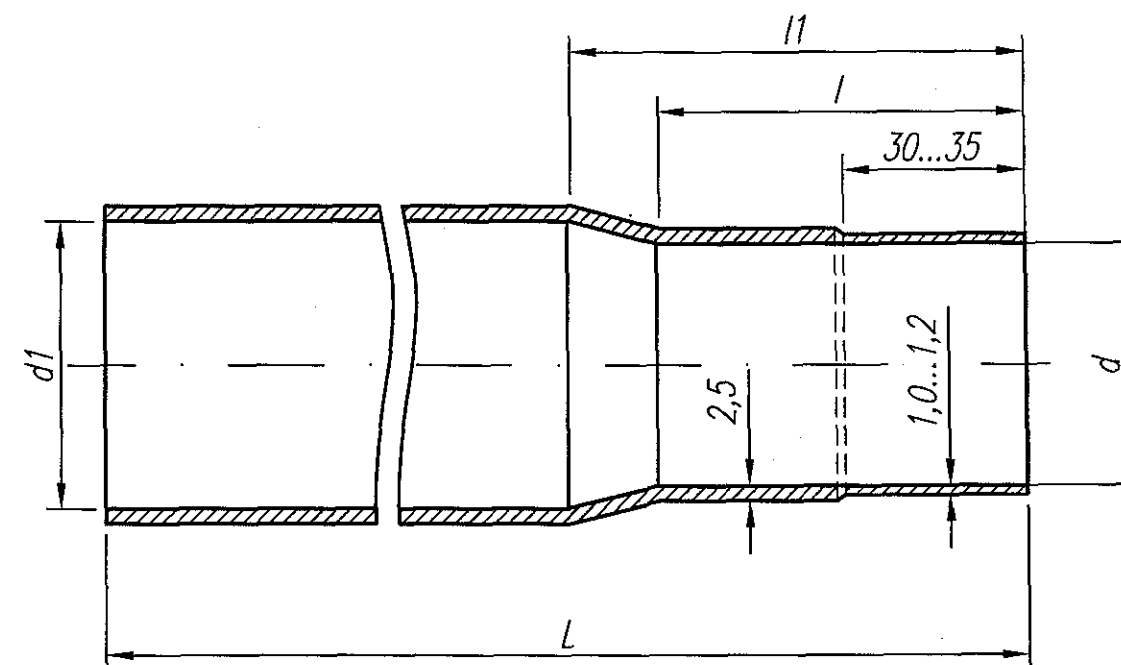


Таблица 3 – Конструктивные характеристики тройниковой части алюминиевых тройниковых муфт

| Тип муфты | Номер чертежа  | Размеры, мм |    |     |     |    |     | Способ монтажа |
|-----------|----------------|-------------|----|-----|-----|----|-----|----------------|
|           |                | d           | d1 | B   | b   | l  | L   |                |
| МАП-32    | 39300-07-00    | 32          | 47 | 145 | 95  | 65 | 150 | Сварка взрывом |
| МАП-38    | 39300-07-00-01 | 38          | 65 | 209 | 140 | 60 | 160 |                |
| МАП-32    | 39300-07-00-02 | 32          | 44 | 142 | 95  | 65 | 150 | Опрессование   |
| МАП-38    | 39300-07-00-03 | 38          | 61 | 205 | 140 | 60 | 160 |                |

Таблица 2 – Конструктивные характеристики прямой части алюминиевых тройниковых муфт

| Тип муфты | Номер чертежа  | Размеры, мм |      |     |     |     |
|-----------|----------------|-------------|------|-----|-----|-----|
|           |                | d           | d1   | l1  | l   | L   |
| МАП-32    | 39300-06-01    | 32,5        | 38,5 | 135 | 125 | 180 |
| МАП-38    | 39300-06-01-01 | 38,5        | 56,5 | 155 | 135 | 210 |

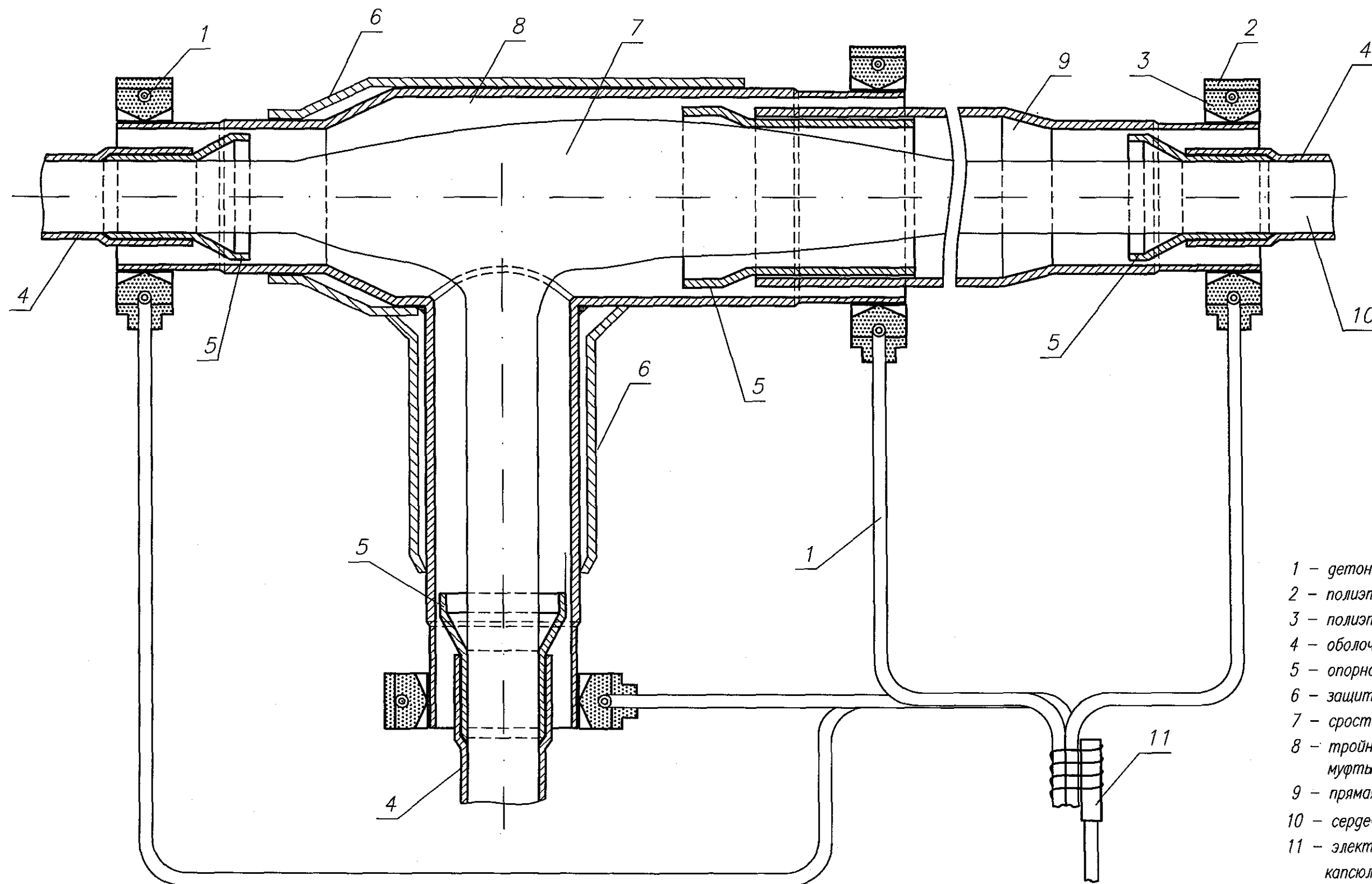
|      |         |      |      |         |      |
|------|---------|------|------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Иск. | Подпись | Дата |
|      |         |      |      |         |      |

410405-ТМП-22

Лист

2

Муфта алюминиевая тройниковая, подготовленная к сварке взрывом



- 1 - детонирующий шнур;
- 2 - полиэтиленовый пояс;
- 3 - полиэтиленовое кольцо;
- 4 - оболочка кабеля;
- 5 - опорная втулка;
- 6 - защитный цилиндр;
- 7 - сросток жил кабеля;
- 8 - тройниковая часть муфты;
- 9 - прямая часть муфты;
- 10 - сердечник кабеля;
- 11 - электродетонатор или капсюль-детонатор.

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Ндок. | Подпись | Дата |
|      |         |      |       |         |      |

410405-ТМП-22

## Втулки опорные для монтажа алюминиевых муфт

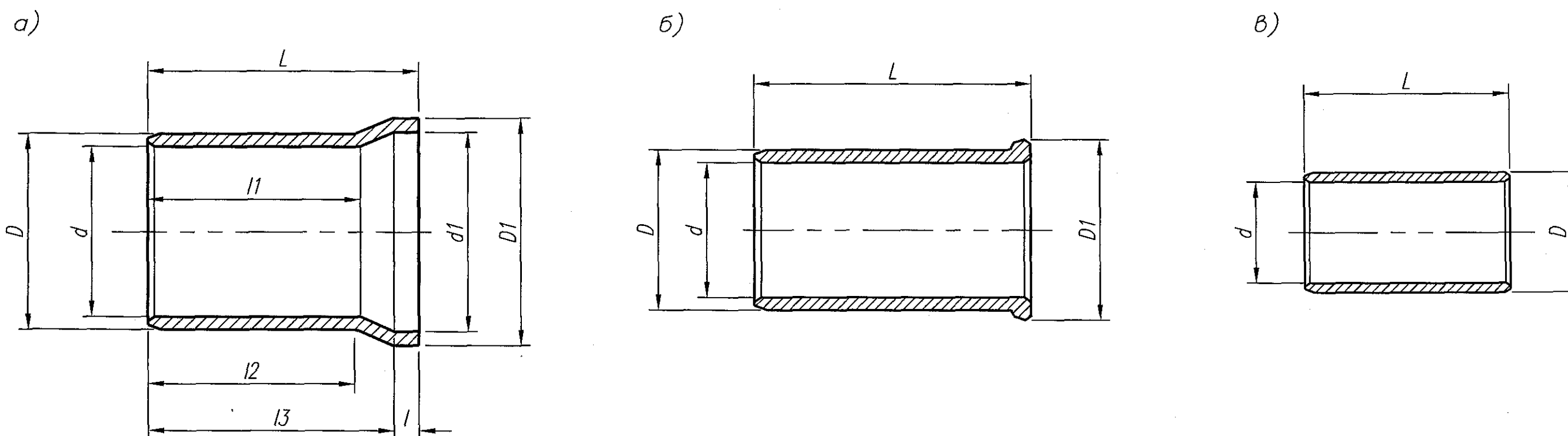


Таблица 4 – Конструктивные характеристики опорных втулок

| Метод монтажа     | Позиция | Номер чертежа  | Назначение втулки                                       | Рисунок | Размеры, мм |     |      |      |    |     |     |     |     |
|-------------------|---------|----------------|---|---------|-------------|-----|------|------|----|-----|-----|-----|-----|
|                   |         |                |   |         | d           | d1  | D    | D1   | L  | l   | l1  | l2  | l3  |
| Сварка<br>взрывом | 1       | 39300-05-02    | для запрессовки под оболочки четырехчетверочных кабелей | а       | 18,5        | 27  | 25,5 | 31,5 | 40 | 4   | 31  | 30  | 35  |
|                   | 2       | 39300-05-02-01 | для запрессовки под оболочки семичетверочных кабелей    | а       | 24          | 33  | 32,5 | 37,5 | 42 | 6   | 32  | 30  | 36  |
|                   | 3       | 39300-05-02-02 | для установки в патрубок тройниковой муфты МАТ-32       | а       | 32          | 40  | 38,5 | 46,5 | 42 | 6   | 30  | 30  | 35  |
|                   | 4       | 39300-05-02-03 | для установки в патрубок тройниковой муфты МАТ-38       | а       | 48          | 58  | 56,5 | 64,5 | 45 | 6   | 35  | 32  | 38  |
| Опрессование      | 5       | 39300-05-02-04 | для запрессовки под оболочки четырехчетверочных кабелей | б       | 18,5        | --- | 25,5 | ---  | 40 | --- | --- | --- | --- |
|                   | 6       | 39300-05-02-05 | для запрессовки под оболочки семичетверочных кабелей    | б       | 24          | --- | 32,5 | ---  | 40 | --- | --- | --- | --- |
|                   | 7       | 39300-05-02-06 | для установки в патрубок тройниковой муфты МАТ-32       | б       | 32          | --- | 38,5 | 42   | 50 | --- | --- | --- | --- |
|                   | 8       | 39300-05-02-07 | для установки в патрубок тройниковой муфты МАТ-38       | б       | 48          | --- | 56,5 | 60   | 50 | --- | --- | --- | --- |

## Муфты защитные, чугунные соединительные

60

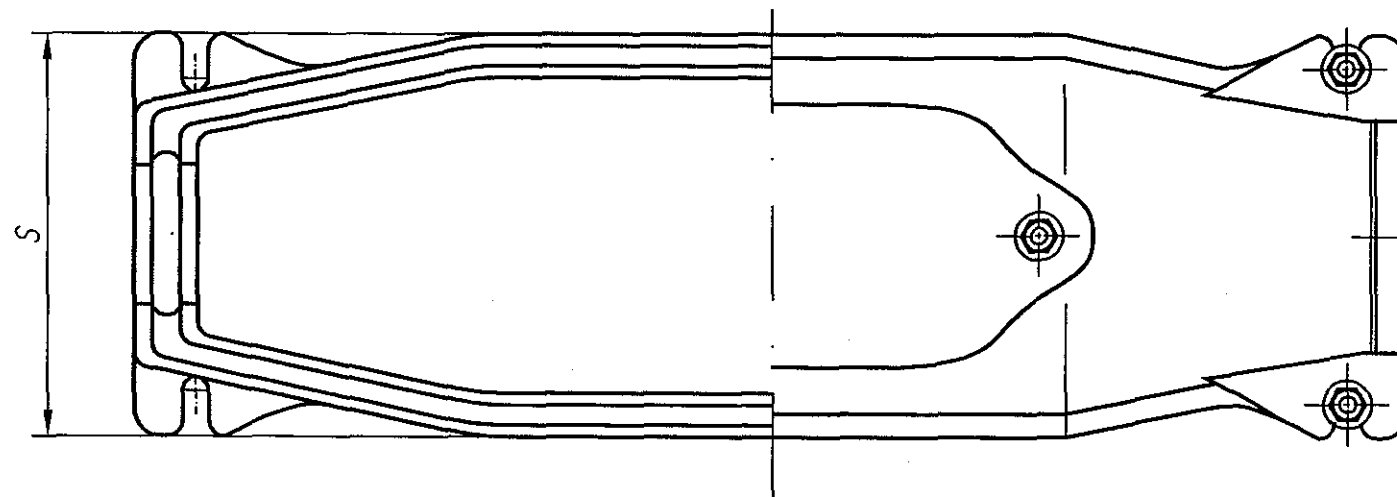
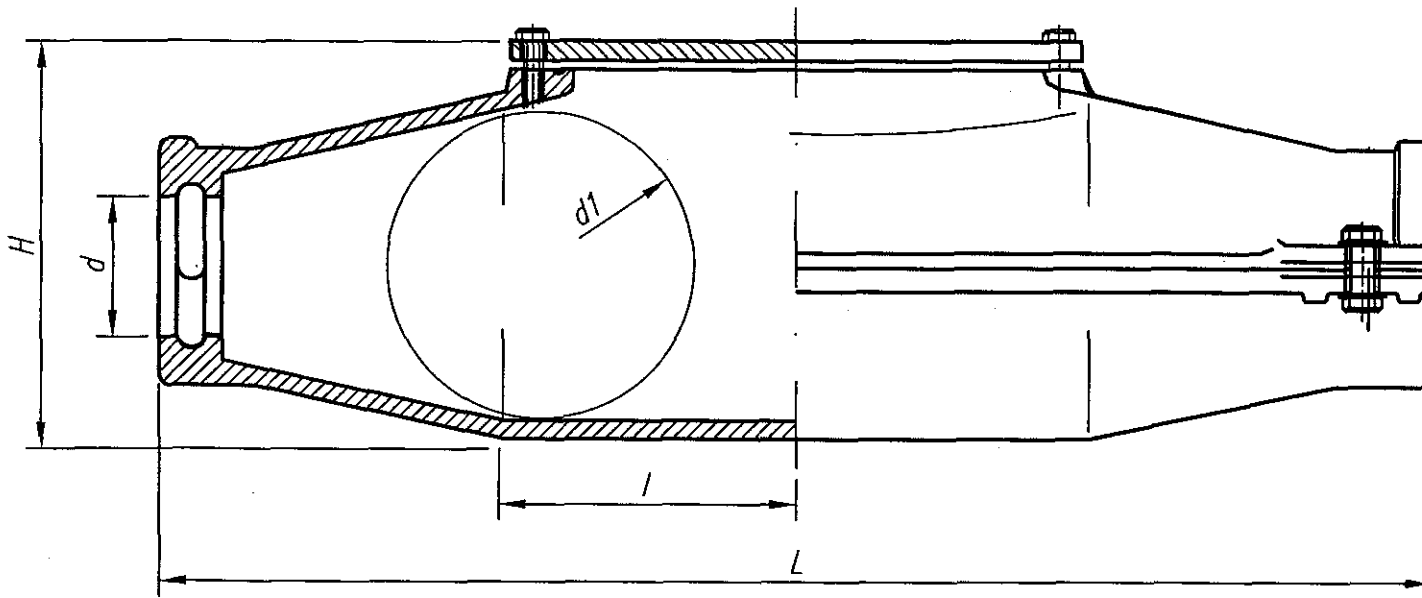


Таблица 1 – Конструктивные характеристики защитных чугунных соединительных муфт

| Тип чугунной муфты   | Размер, мм |     |     |    |     |    | Масса не более, кг |
|----------------------|------------|-----|-----|----|-----|----|--------------------|
|                      | L          | H   | S   | d  | d1  | l  |                    |
| C-35-M<br>7647-00-00 | 308        | 110 | 115 | 35 | 75  | 65 | 7,60               |
| C-50-M<br>7648-00-00 | 394        | 130 | 129 | 50 | 95  | 80 | 11,70              |
| C-65-M<br>7649-00-00 | 504        | 155 | 160 | 65 | 115 | 90 | 17,20              |
| C-55-M<br>7649-00-00 | 628        | 200 | 186 | 55 | 115 | 90 | 20,48              |

Таблица 2 – Соответствие чугунных и свинцовых муфт

| Тип чугунной муфты   | Номенкл. № | Тип соответствующей свинцовой муфты |            |                          |        |         |
|----------------------|------------|-------------------------------------|------------|--------------------------|--------|---------|
|                      |            | МС                                  | МСП        | ГМС                      | МСП    | МСПК    |
| C-35-M<br>7647-00-00 | 05-M265    | МС-20<br>МС-20                      | ---        | ---                      | ---    | ---     |
| C-50-M<br>7648-00-00 | 05-M266    | МС-30<br>МС-40                      | МСП-7x4x4  | ГМС-4<br>ГМС-7<br>ГМС-40 | МСП-7  | ---     |
| C-65-M<br>7649-00-00 | 05-M267    | МС-50<br>МС-60                      | МСП-12x7x7 | ---                      | МСП-14 | МСПК-7  |
| C-55-M<br>7649-00-00 | ---        | ---                                 | ---        | ---                      | ---    | МСПК-14 |

Приведен номенклатурный номер ОАО "Связьстройдеталь".

Пример записи при заказе и в технической документации:

"Муфта кабельная соединительная тип C-35-M, 7647-00-00 TV 32 ЦШ 453-76".

410405-ТМП-23

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

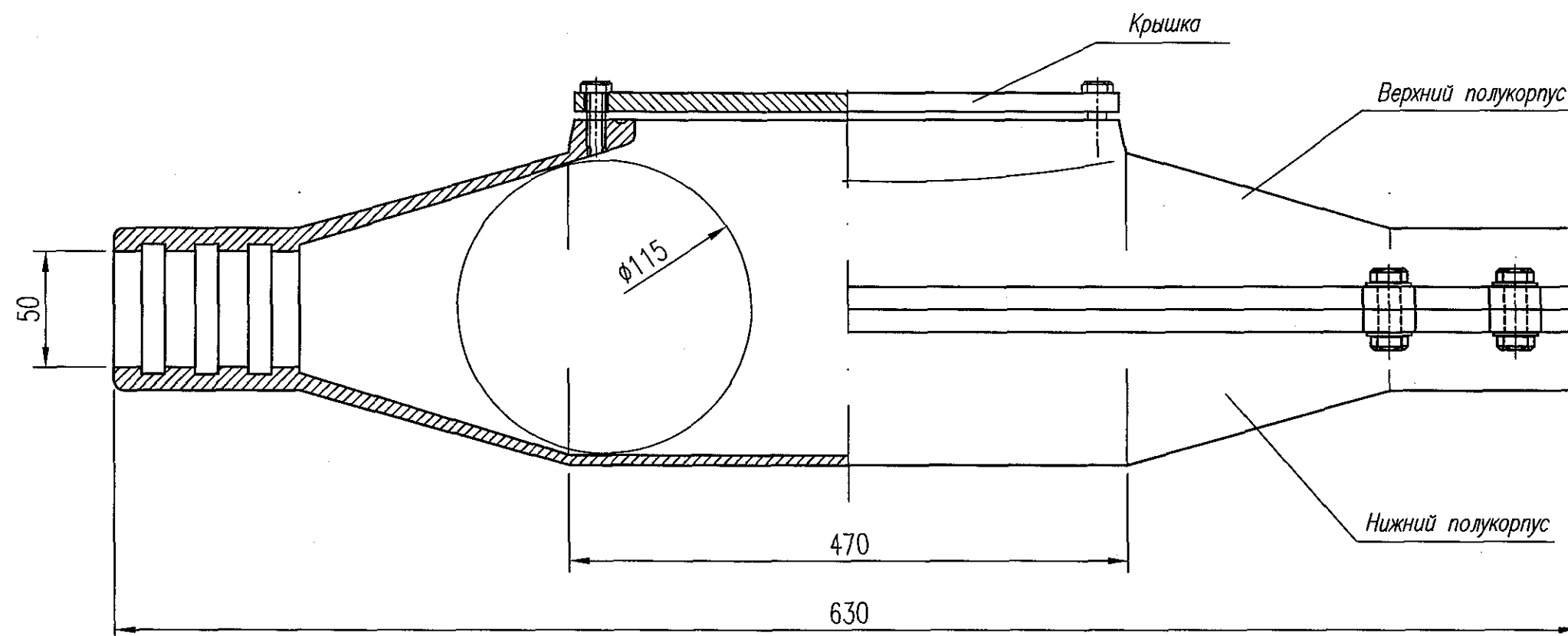
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата     |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 4.12.06  |
| Нач.отд.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
|        | 1    | 2      |

Муфты защитные чугунные

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

# Муфта соединительная С-50М (удлиненная) чугунная



Муфта представляет собой универсальный вариант чугунной защитной муфты, способной заменить три типоразмера традиционных муфт типа МЧ: МЧ-50, МЧ-65 и МЧ-75. Может использоваться на кабелях МКСБ, МКСАБп, МКСАБпШп емкостью 4х4 и 7х4, а также на кабелях ТЗБ, ТЗАБп, ТЗПАБпШп аналогичной емкости. При подборе защитных муфт для кабелей большей емкости и для кабелей ТБ следует учитывать диаметры кабелей и размеры свинцовых муфт.

Защитные чугунные муфты должны заливаться массой кабельной битумной МБ-70 (МБ-90/75, битум номер 4), разогретой до температуры 130-140 °С и остуженной перед заливкой до температуры в пределах:

- от "плюс" 75 до "плюс" 85 °С на кабелях с полиэтиленовыми шланговыми покрытиями; с полистирольной и полиэтиленовой изоляцией жил (емкостью 4х4 и 7х4);
- от "плюс" 110 до "плюс" 120 °С на всех других кабелях.

Таблица 1

| Номенкл. № | Наименование                                     | Назначение                         | Масса, кг |
|------------|--|------------------------------------|-----------|
| 05-М256    | Муфта соединительная С-50М (удлиненная) чугунная | Защита свинцовых муфт в котлованах | 19,20     |
| Ч-07001    | Чайник для разогрева кабельных масс              | Разогрев кабельных масс            | 4,00      |
| 05-М070    | Масса битумная МБ-70 (емкость 44 кг)             | Заливка чугунной муфты             | 44,00     |

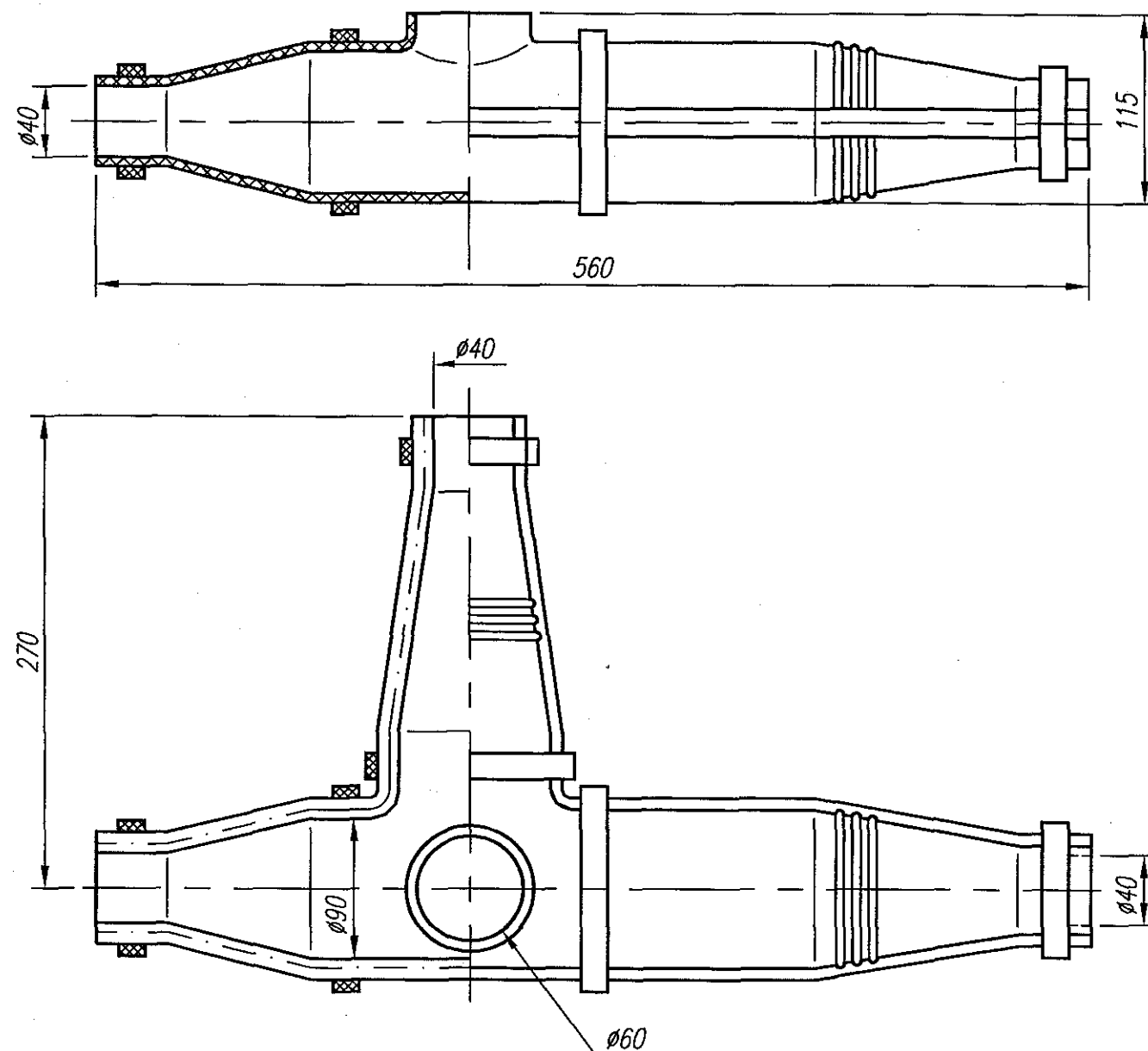
Приведен номенклатурный номер ОАО "Связьстройдеталь".

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Нгок. | Подпись | Дата |
|      |         |      |       |         |      |

410405-ТМП-23

Муфты полиэтиленовые защитные для железнодорожных кабелей

Муфта ответвительная 23-02.88.00



Муфта соединительная 23-01.88.00

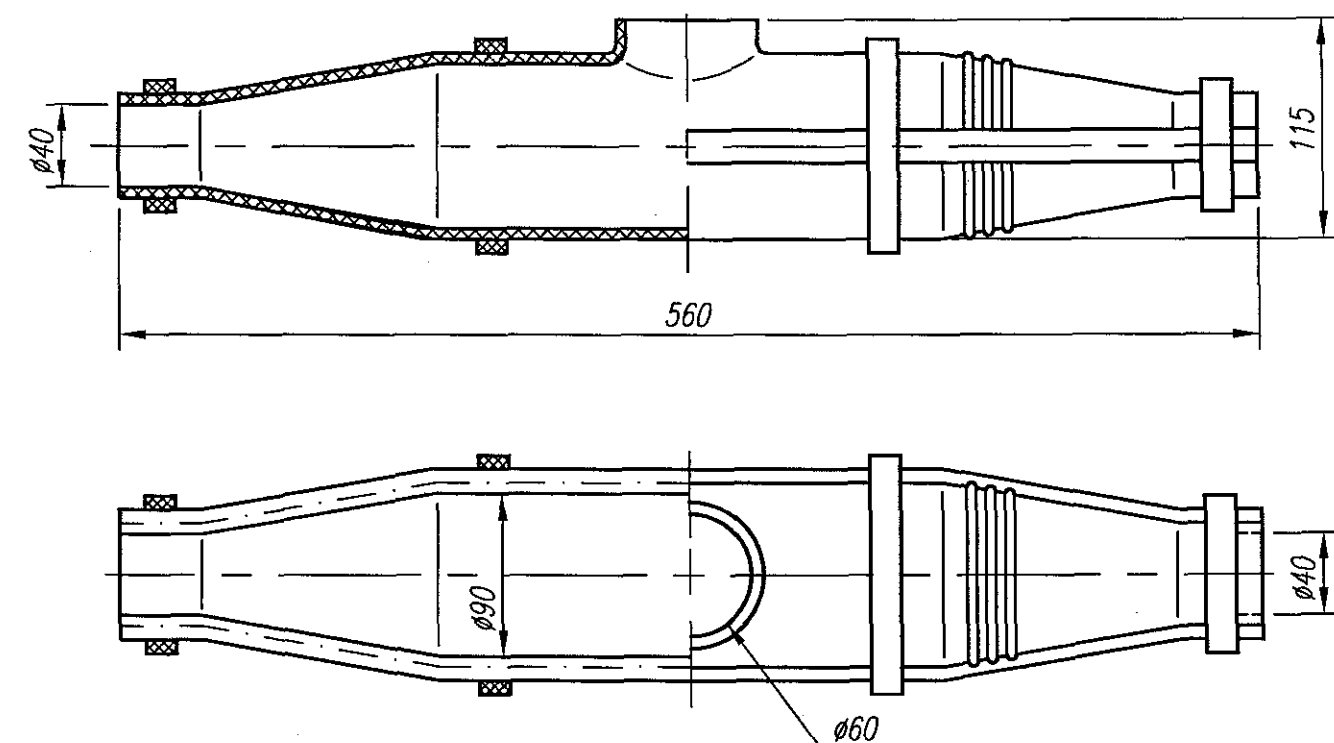


Таблица 2 - Соответствие защитных и соединительных муфт

| Номенкл. № | Типоразмер защитной муфты        | Свинцовые муфты                           | Алюминиевые муфты |                          |
|------------|----------------------------------|---|-------------------|--------------------------|
|            |                                  |   | Типоразмер        | Применение защитных муфт |
| 05-M038    | Муфта соединительная 23-01.88.00 | МС-20<br>МС-25<br>МС-30<br>МС-40<br>МС-50 | МАП-32            | На бронированных кабелях |
|            |                                  |   | МАП-38            | Для всех типов кабеля    |
| 05-M039    | Муфта ответвительная 23-02.88.00 | МСТ<br>МСТ 7x4x4<br>МСТ7x12x7             | МАС-38            | Для всех типов кабеля    |
|            |                                  |   | МАТ-32<br>МАТ-38  | Для всех типов кабеля    |

Таблица 1

| Номенкл. № | Типоразмер                       | Масса, кг |
|------------|----------------------------------|-----------|
| 05-M038    | Муфта соединительная 23-01.88.00 | 0,68      |
| 05-M039    | Муфта ответвительная 23-02.88.00 | 1,00      |

Приведен номенклатурный номер ОАО "Связьстройдеталь".

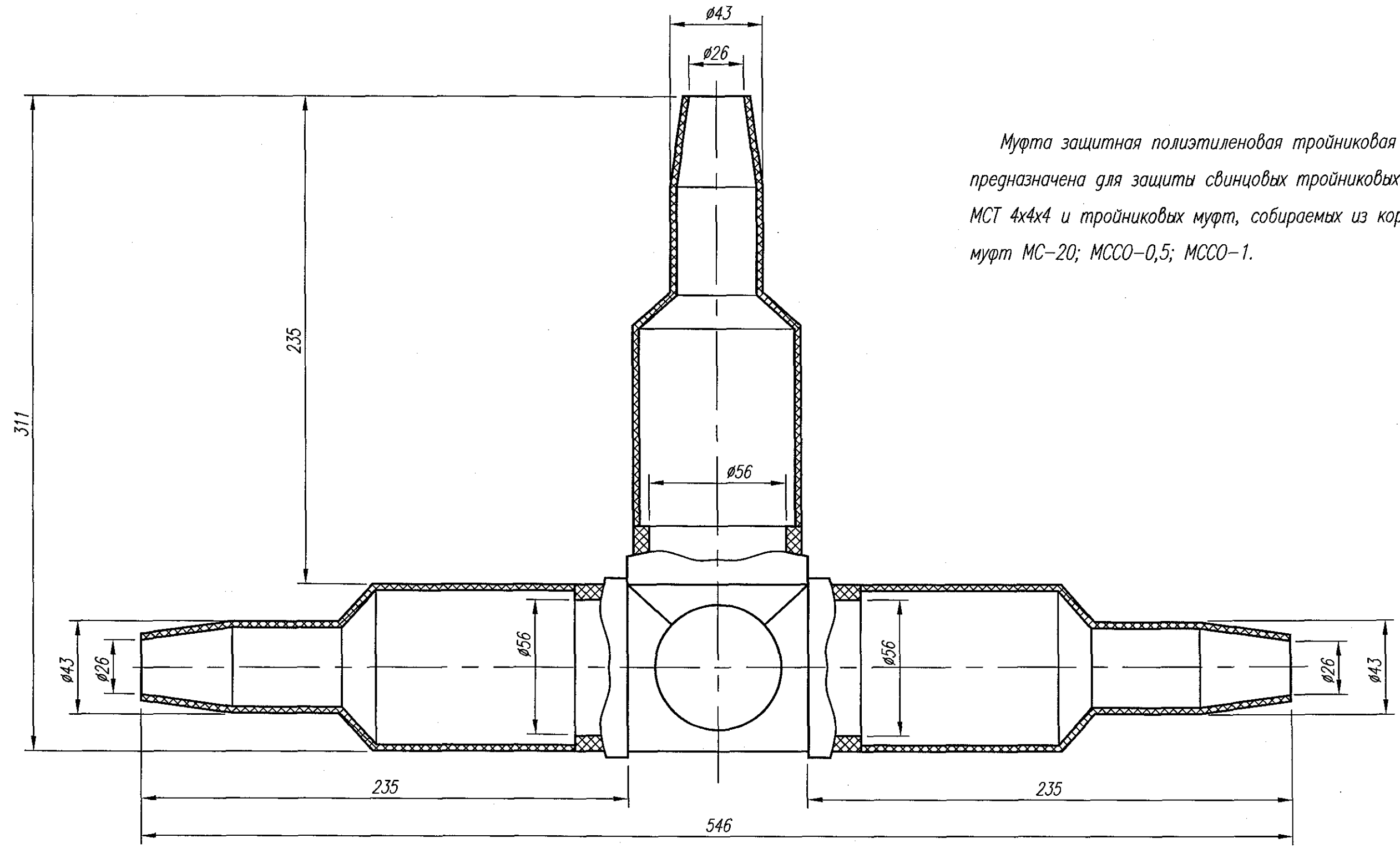
410405-ТМП-24

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

| Изм.      | Кол.уч. | Лист № док. | Подп. | Дата     | Муфты полиэтиленовые защитные для железнодорожных кабелей | Стадия | Лист | Листов |
|-----------|---------|-------------|-------|----------|---|--------|------|--------|
| Н.контр.  |         | Булавская   |       | 4.12.06  |   |        |      |        |
| Нач.отд.  |         | Черепанов   |       | 04.12.06 |   |        |      | 1      |
| Рук.разд. |         | Васильев    |       | 21.11.06 |   |        |      |        |
| Рук.гр.   |         | Васильев    |       | 21.11.06 |   |        |      |        |
| Пров.     |         | Гоголева    |       | 21.11.06 |   |        |      |        |
| Разраб.   |         | Васильев    |       | 21.11.06 |   |        |      |        |

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

Муфта защитная полиэтиленовая тройниковая МЗПТ



Муфта защитная полиэтиленовая тройниковая предназначена для защиты свинцовых тройниковых муфт МСТ 4х4х4 и тройниковых муфт, собираемых из корпусов муфт МС-20; МССО-0,5; МССО-1.

Таблица 1

| Номенкл. N <sup>о</sup> | Типоразмер                                     | Масса, кг |
|-------------------------|--|-----------|
| М-02289                 | Муфта защитная полиэтиленовая тройниковая МЗПТ | 0,81      |

Приведен номенклатурный номер ОАО "Связьстройдеталь".

|   |           |          |                     |       |      |  |      |        |
|---|-----------|----------|---------------------|-------|------|--|------|--------|
| 410405-ТП-25  |           |          |                     |       |      | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта. Линейные сооружения |      |        |
| Изм.  | Кол.уч.   | Лист     | N <sup>о</sup> док. | Подп. | Дата | Стадия   | Лист | Листов |
| Н.контр.  | Булавская | 4.12.06  |                     |       |      |  |      | 1      |
| Нач.отд.  | Черепанов | 04.12.06 |                     |       |      |  |      |        |
| Рук.разд.   | Васильев  | 21.11.06 |                     |       |      |  |      |        |
| Рук.гр.   | Васильев  | 21.11.06 |                     |       |      |  |      |        |
| Проб.   | Гоголева  | 21.11.06 |                     |       |      |  |      |        |
| Разраб.   | Васильев  | 21.11.06 |                     |       |      |  |      |        |
| Муфта защитная полиэтиленовая тройниковая МЗПТ (ОАО "Связьстройдеталь") |           |          |                     |       |      | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»                                 |      |        |



## Трубки ТУТ (отечественные)

Таблица 1 – Трубки ТУТ, применяемые для герметизации муфт

| Номенкл. № | Наименование                    | Диапазон проименения, мм |
|------------|---------------------------------|--------------------------|
| 05-Т011    | Трубка ТУТ 16/8 ТУ 95 1613-87   | 10 – 14                  |
| 05-Т011    | Трубка ТУТ 16/8 ТУ 95 1613-87   | 11 – 15                  |
| 05-Т019    | Трубка ТУТ 20/10 ТУ 95 1613-87  | 13 – 15                  |
| 05-Т022    | Трубка ТУТ 24/10 ТУ 95 1613-87  | 13 – 20                  |
| 05-Т025    | Трубка ТУТ 24/12 ТУ 95 1613-87  | 16 – 20                  |
| 05-Т028    | Трубка ТУТ 30/15 ТУ 95 1613-87  | 20 – 25                  |
| 05-Т030    | Трубка ТУТ 32/16 ТУ 95 1613-87  | 20 – 27                  |
| 05-Т032    | Трубка ТУТ 35/15 ТУ 95 1613-87  | 20 – 30                  |
| 05-Т038    | Трубка ТУТ 40/17 ТУ 95 1613-87  | 22 – 35                  |
| 05-Т041    | Трубка ТУТ 40/20 ТУ 95 1613-87  | 25 – 35                  |
| 05-Т045    | Трубка ТУТ 50/20 ТУ 95 1613-87  | 25 – 45                  |
| 05-Т048    | Трубка ТУТ 50/25 ТУ 95 1613-87  | 30 – 45                  |
| 05-Т050    | Трубка ТУТ 60/25 ТУ 95 1613-87  | 30 – 50                  |
| 05-Т052    | Трубка ТУТ 60/30 ТУ 95 1613-87  | 35 – 50                  |
| 05-Т056    | Трубка ТУТ 70/35 ТУ 95 1613-87  | 40 – 60                  |
| 05-Т060    | Трубка ТУТ 80/30 ТУ 95 1613-87  | 35 – 70                  |
| 05-Т062    | Трубка ТУТ 80/40 ТУ 95 1613-87  | 45 – 70                  |
| 05-Т065    | Трубка ТУТ 90/45 ТУ 95 1613-87  | 50 – 80                  |
| 05-Т067    | Трубка ТУТ 100/50 ТУ 95 1613-87 | 60 – 85                  |
| 05-Т072    | Трубка ТУТ 110/55 ТУ 95 1613-87 | 65 – 100                 |

Приведен номенклатурный номер ОАО "Связьстройдеталь".

Трубки полиэтиленовые термоусаживаемые (ТУТ) предназначены для герметизации муфт, заделки концов кабелей с помощью колпачков КП и КПУ, восстановления защитных покровов кабелей и изолирования жил. Отечественные трубки ТУТ не имеют подклеивающего слоя.

Трубки ТУТ поставляются отрезками в составе комплектов муфт или бухтами в заводской упаковке.

Таблица 2 – Трубки ТУТ, применяемые для изолирования жил кабелей

| Номенкл. № | Наименование                  | Диапазон проименения, мм |
|------------|-------------------------------|--------------------------|
| 05-Т002    | Трубка ТУТ 4/2 ТУ 95 1613-87  | 2 – 3                    |
| 05-Т003    | Трубка ТУТ 6/3 ТУ 95 1613-87  | 3 – 5                    |
| 05-Т004    | Трубка ТУТ 8/4 ТУ 95 1613-87  | 4 – 7                    |
| 05-Т005    | Трубка ТУТ 10/5 ТУ 95 1613-87 | 5 – 9                    |
| 05-Т007    | Трубка ТУТ 12/6 ТУ 95 1613-87 | 6 – 11                   |
| 05-Т009    | Трубка ТУТ 14/7 ТУ 95 1613-87 | 7 – 13                   |

410405-ТМП-26

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата     | Стация | Лист | Листов |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|--------|------|--------|
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 21.12.06 |        |      |        |
| Нач.отг.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |        | 1    | 3      |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |        |      |        |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |        |      |        |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 |        |      |        |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |        |      |        |

Термоусаживаемые трубки

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

### Термоусаживаемые колпачки (капы)

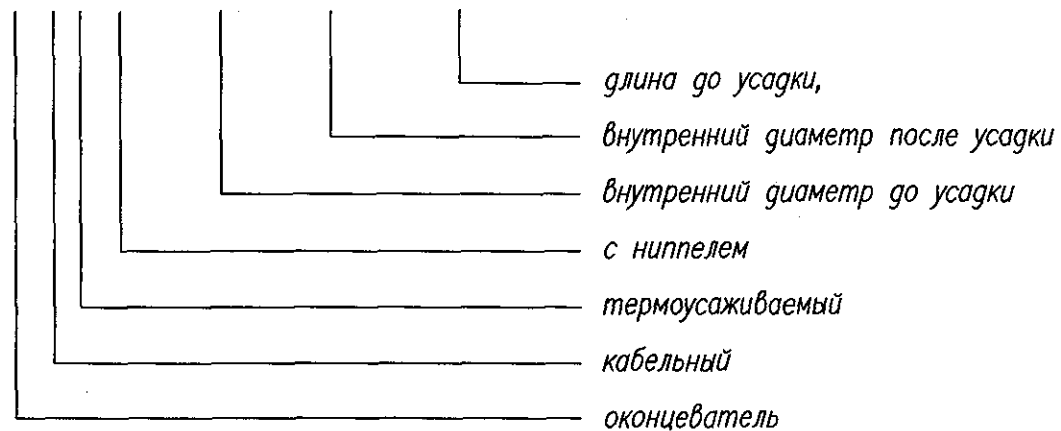
Термоусаживаемые колпачки (капы) предназначены для заделки концов кабелей с пластмассовой и бумажной пропитанной изоляцией на период транспортирования и хранения, а также при прокладке кабельных линий.

Использование капов позволяет:

- обеспечить герметичное надежное оконцевание;
- экономить металлы за счет замены свинцовых и алюминиевых колпаков;
- использовать кабель сразу после удаления капы без проверки бумажной изоляции на наличие влаги и обрезки увлажненной части кабеля, что обеспечивает экономию кабеля;
- повысить производительность и культуру труда.

#### Маркировка капов

ОКТН-60/26-140



#### Технические характеристики:

- Материал – радиационносшиваемый полиэтилен;
- Продольная усадка – не более 30 %;
- Диапазон рабочих температур – от минус 50 до плюс 50 °С;
- Температура усадки – от "плюс" 180 до "плюс" 200 °С;
- Цвет – черный.

Таблица 3 – Технические характеристики термоусаживаемых колпачков (капов)

| Номенкл. N <sup>о</sup> | Тип            | Размер до усадки, мм |        | Размер после усадки, мм |                | Рекомендуемый наружный диаметр кабеля, мм |     |
|-------------------------|----------------|----------------------|--------|-------------------------|----------------|---|-----|
|                         |                | диаметр              | высота | диаметр                 | толщина стенки | max                                       | min |
| 05-0016                 | ОКТ 11/4-45    | 13                   | 45     | 4                       | 1,8            | 11  | 4   |
| 05-0017                 | ОКТ 24/8-50    | 27                   | 50     | 8                       | 2,2            | 24  | 8   |
| 05-0018                 | ОКТН 24/8-50   | 27                   | 50     | 8                       | 2,2            | 24  | 8   |
| 05-0020                 | ОКТ 40/16-75   | 42                   | 75     | 16                      | 3,0            | 40  | 16  |
| 05-0021                 | ОКТН 40/16-75  | 42                   | 75     | 16                      | 3,0            | 40  | 16  |
| 05-0014                 | ОКТ 60/26-140  | 63                   | 140    | 26                      | 3,2            | 60  | 26  |
| 05-0015                 | ОКТН 60/26-140 | 63                   | 140    | 26                      | 3,2            | 60  | 26  |
| 05-0022                 | ОКТ 90/45-110  | 105                  | 110    | 43                      | 3,6            | 90  | 45  |
| 05-0023                 | ОКТН 90/45-110 | 105                  | 110    | 43                      | 3,6            | 90  | 45  |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Нгок. | Подпись | Дата |
|      |         |      |       |         |      |

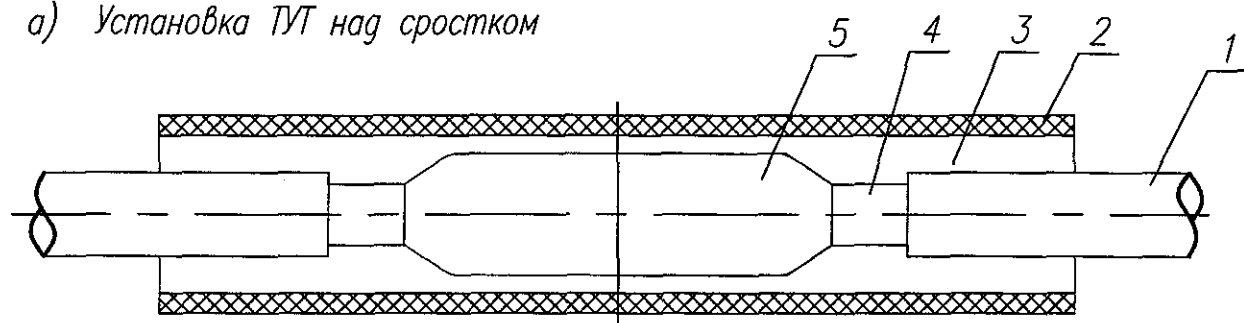
410405-ТМП-26

Лист

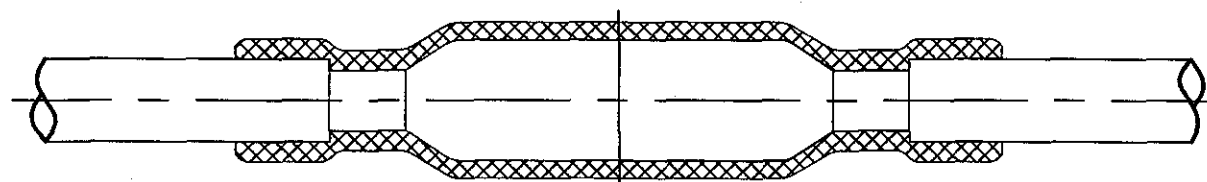
2

## Восстановление наружного полиэтиленового шланга при помощи ТУТ

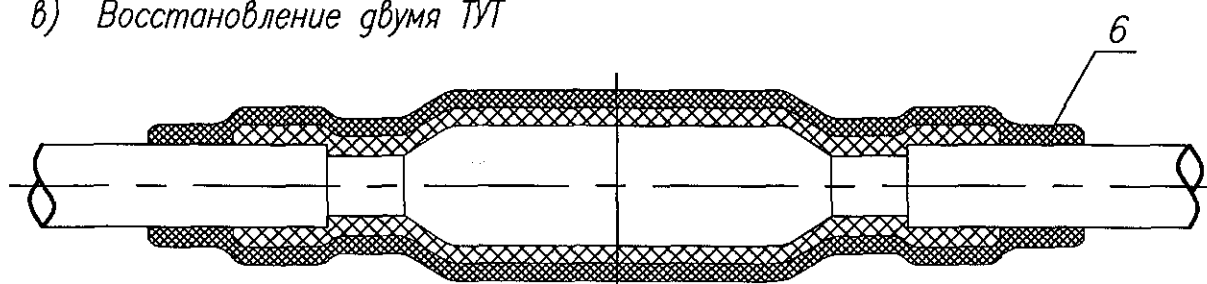
а) Установка ТУТ над срезом



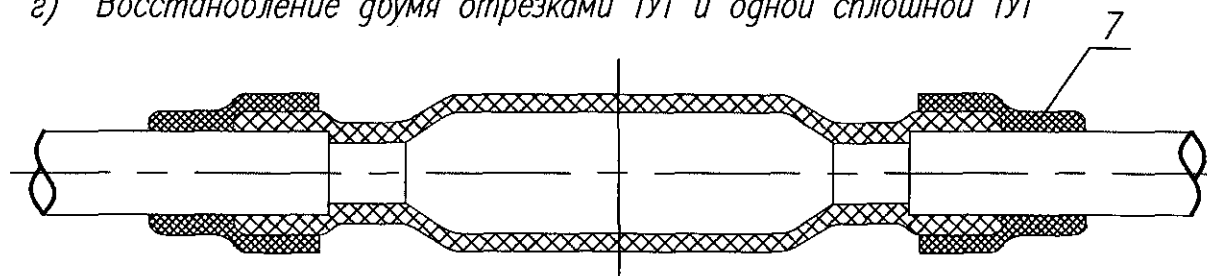
б) Полная усадка ТУТ



в) Восстановление двумя ТУТ



г) Восстановление двумя отрезками ТУТ и одной сплошной ТУТ



- 1 – шланг;  
2 – ТУТ;  
3 – подклеивающий слой;  
4 – оболочка кабеля;  
5 – муфта;  
6 – верхняя ТУТ;  
7 – укороченная ТУТ.

Таблица 4 – Рекомендуемые типоразмеры ТУТ при применении алюминиевых муфт

| Типоразмер ТУТ | Типоразмер муфты | Потребность ТУТ на одну муфту, м |
|----------------|------------------|----------------------------------|
| 40/20          | МАП-32           | 1,3                              |
| 50/25          | МАТ-32           | 1,8                              |
| 60/25          | МАП-38; МАС-38   | 1,3                              |
|                | МАТ-38           | 1,8                              |

Таблица 5 – Величина перекрытия трубок ТУТ

В миллиметрах

| Наружный диаметр шлангового покрова | Величина перекрытия полиэтиленового шланга внутренним (нижним) отрезком ТУТ после его усадки | Величина перекрытия нижней ТУТ верхней |
|-------------------------------------|--|--|
| от 10 до 15                         | 45   | 40                                     |
| свыше 15 до 20                      | 50   | 40                                     |
| свыше 20 до 25                      | 55   | 40                                     |
| свыше 25 до 35                      | 60   | 40                                     |
| свыше 35 до 45                      | 65   | 40                                     |
| свыше 45 до 55                      | 70   | 40                                     |

|      |         |      |      |         |      |
|------|---------|------|------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Нгк. | Подпись | Дата |
|      |         |      |      |         |      |

410405-ТМ7-26

Лист

3

Таблица 1 – Комплекты для монтажа, восстановления и ремонта муфт на магистральных кабелях железнодорожной связи

| Условное обозначение | Назначение  |
|----------------------|---|
| МП-А-ТУТ             | Для монтажа прямой муфты с соединением концов небронированных магистральных кабелей |
| МПВ-А-ТУМ            | Для монтажа прямой муфты без перерезания небронированного магистрального кабеля     |
| МР-А-ТУМ             | Для монтажа разветвительной муфты на небронированном магистральном кабеле           |
| МП-АБ-ТУТ            | Для монтажа прямой муфты с соединением концов бронированных магистральных кабелей   |
| МПВ-АБ-ТУМ           | Для монтажа прямой муфты без перерезания бронированного магистрального кабеля       |
| МР-АБ-ТУМ            | Для монтажа разветвительной муфты на бронированном магистральном кабеле             |

Значение букв и цифр в обозначении комплектов для монтажа муфт:

М – муфта;

П – прямая;

В – для восстановления существующих муфт;

Р – разветвительная;

А – для кабелей с алюминиевыми оболочками;

Б – для кабелей с броней из стальных лент;

ТУТ – в комплект муфты включены термоусаживаемые трубки;

ТУМ – в комплект муфты включены термоусаживаемые манжеты тип f XAGA-SLVP.

В конце маркировки муфты цифрами указывается группа кабелей, для монтажа которых может использоваться данная муфта, например, МП-А-ТУТ-4 или МП-АБ-ТУМ-7+.

Цифра "4" обозначает кабели емкостью 4х4х0,9 и 4х4х1,2, а цифра "7" – кабели емкостью 7х4х1,05+5х2х0,7+1х0,7.

Таблица 2 – Комплект для восстановления защитных покровов кабелей и муфт

| Способ восстановления шланга или муфты                                 | Материалы для ремонта шланга или муфты  |
|--|---|
| С использованием термоусаживаемых манжет                               | Термоусаживаемая манжета XAGA-SLVU.<br>Манжета подбирается с учетом наружного диаметра кабеля.<br><br>Термоусаживаемая манжета XAGA-SLVP.<br>Манжета подбирается с учетом диаметра муфты и кабеля в месте установки |
| С использованием термоусаживаемых ленты РАДПЕН                         | Термоусаживаемая лента РАДПЕН.<br>Клей-расплав КР-1 или КР-16   |
| С использованием мастики, изоляционной ленты, влагоотверждаемого бинта | Мастика липкая МГ-14-16.<br>Изоляционная лента ПВХ.<br>Влагоотверждаемый бинт "Армопласт"   |

Пример записи при заказе муфт:

Комплект для восстановления защитных покровов кабелей и муфт МП-АБ-ТУМ-7+.

Выбор комплектов для монтажа муфт на кабеле определенного маркоразмера следует выполнять в соответствии с таблицей 3.

|           |         |           |        |       |          |   |  |      |        |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|---|--|------|--------|
|           |         |           |        |       |          | 410405-ТМП-27   |  |      |        |
|           |         |           |        |       |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения                 |  |      |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата     | Монтаж, ремонт и восстановление<br>кабельных линий с применением новых<br>технологий и материалов | Стадия   | Лист | Листов |
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 21.12.06 |   |  |      |        |
| Нач.отд.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |   |  |      |        |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |  | 1    | 3      |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |  |      |        |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 | Комплекты для монтажа, ремонта<br>и восстановления прямых и<br>разветвительных муфт               | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |      |        |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |  |      |        |

Таблица 3 – Выбор комплектов для монтажа муфт

| Маркоразмер кабеля   | Типоразмер комплекта                                |  |  |
|--|---|--|--|
|  | для монтажа прямых муфт с соединением концов кабеля | для восстановления поврежденных прямых муфт без перерезания кабеля | для монтажа, восстановления и ремонта разветвительных муфт |
| МКСАШн 4x4x1,2<br>МКПнАШн 4x4x1,2<br>МКПнАШн 4x4x1,05  | МП-А-ТУТ-4  | МПВ-А-ТУМ-4  | МР-А-ТУМ-4   |
| МКПнАБнШн 4x4x1,05<br>МКСАБн 4x4x1,05<br>МКСАБнШн 4x4x1,2  | МП-АБ-ТУТ-4   | МПВ-АБ-ТУМ-4   | МР-АБ-ТУМ-4  |
| МКПАШн 4x4x1,05+1x2x0,7+1x0,7<br>МКПАШн 7x4x1,2<br>МКСАШн 7x4x1,2                                      | МП-А-ТУТ-4+   | МПВ-А-ТУМ-4+   | МР-А-ТУМ-4+  |
| МКПАБн 4x4x1,05+1x2x0,7+1x0,7<br>МКПАБнШн 4x4x1,05+1x2x0,7+1x0,7<br>МКСАБнШн 7x4x1,2<br>МКСАБн 7x4x1,2 | МП-АБ-ТУТ-4+  | МПВ-АБ-ТУМ-4+  | МР-А-ТУМ-4+  |

Продолжение таблицы 3

| Маркоразмер кабеля  | Типоразмер комплекта                                |  |  |
|---|---|--|--|
|   | для монтажа прямых муфт с соединением концов кабеля | для восстановления поврежденных прямых муфт без перерезания кабеля | для монтажа, восстановления и ремонта разветвительных муфт |
| МКПАШн 7x4x1,05+1x2x0,7+1x0,7<br>МКБАШн 7x4x1,2+5x2x0,7+1x0,7<br>МКПнАШн 7x4x1,05+5x2x0,7+1x0,7   | МП-А-ТУТ-7+   | МПВ-А-ТУМ-7+   | МР-А-ТУМ-7+  |
| МКПАБн 7x4x1,05+5x2x0,7+1x0,7<br>МКПАБнШн 7x4x1,05+5x2x0,7+1x0,7<br>МКБАБн 7x4x1,05+5x2x0,7+1x0,7<br>МКПнАБнШн 7x4x1,05+5x2x0,7+1x0,7<br>МКБАБнШн 7x4x1,2+5x2x0,7+1x0,7 | МП-АБ-ТУТ-7+  | МПВ-АБ-ТУМ-7+  | МР-АБ-ТУМ-7+   |
| МКПАШн 14x4x1,05+5x2x0,7+1x0,7<br>МКБАШн 14x4x1,2+5x2x0,7+1x0,7   | МП-А-ТУТ-14+  | МПВ-А-ТУМ-14+  | МР-А-ТУМ-14+   |
| МКПАБнШн 14x4x1,05+5x2x0,7+1x0,7<br>МКПАБн 14x4x1,05+5x2x0,7+1x0,7<br>МКБАБн 14x4x1,2+5x2x0,7+1x0,7<br>МКБАБнШн 14x4x1,2+5x2x0,7+1x0,7                                  | МП-АБ-ТУТ-14+                                       | МПВ-АБ-ТУМ-14+   | МР-АБ-ТУМ-14+  |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Нгос. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|-------|---------|------|

410405-ТМП-27

Лист

2

Таблица 4 – Состав комплекта для монтажа муфты МР-АБ-ТУМ

| Наименование монтажной операции   | Изделия и материалы, входящие в комплект для монтажа муфты  | Материалы, приобретаемые дополнительно   |
|---|---|--|
| 1 Очистка брони, оболочек и шлангов от битума и загрязнений                       | ---   | Бензин (паяльная лампа);<br>газ-пропан (горелка);<br>нефрас С 50/170<br>или С 150/200;<br>ветошь                                     |
| 2 Бандажирование обрезанных элементов кабелей                                     | ---   | Нитки суровые или капроновые;<br>Медные жилы   |
| 3 Зачистка брони, оболочек и шлангов, лужение брони<br><br>Перепайка брони        | Шкурка шлифовальная<br><br>Изолированный провод, многожильный, сечением 4 мм <sup>2</sup> (ПВ2 и ПВ4) | Паста ПБК-26М или бескислотные флюсы ФКСп, ФКЭт, ЛТИ;<br>припой ПОССу-30.<br>Бескислотные флюсы ФКСп, ФКЭт, ЛТИ;<br>припой ПОССу-30. |
| 4 Продольная герметизация участка "алюминиевая оболочка – подброневой покров"     | Термоусаживаемая трубка с подклеивающим слоем   | РАДПЕН;<br>клей расплав КР-1<br>или лента ЛГ-2   |
| 5 Пропайка скруток жил  | ---   | Припой ПОССу-40-2;<br>флюс – раствор канифоли в спирте   |
| 6 Восстановление пластмассовой изоляции после соединения жил скруткой с пропайкой | ---   | Термоусаживаемая трубка АТУМ 4/1, гибкая, влагостойкая   |
| 7 Восстановление бумажной изоляции после соединения жил скруткой с пропайкой      | ---   | Гильзы бумажные:<br>ГБ-1,2 (жилы 1,05 – 1,2 мм);<br>ГБ-0,7 (жилы 0,7 мм)   |
| 8 Восстановление поясной изоляции (МКС и МКП)                                     | Лента полиэтиленовая  | ---  |

Примечание – Состав комплектов для монтажа муфт МП-А-ТУТ, МПВ-А-ТУМ, МР-А-ТУМ, МП-АБ-ТУТ, МПВ-АБ-ТУМ полностью приведен в "Инструкции по монтажу, ремонту и восстановлению кабельных линий железнодорожной связи с применением новых технологий и материалов".

Продолжение таблицы 4

| Наименование монтажной операции                                     | Изделия и материалы, входящие в комплект для монтажа муфты                                | Материалы, приобретаемые дополнительно |
|---|---|--|
| 9 Восстановление бумажной поясной изоляции                          | ---   | Кабельная бумага                       |
| 10 Обмотка срезка фольгой   | Фольга алюминиевая  | ---                                    |
| 11 Подготовка алюминиевой оболочке к установке алюминиевых полос    | ---   | Кварцевазелиновая паста ПКВ            |
| 12 Восстановление проводимости и экранирующих свойств оболочки      | Алюминиевые полосы;<br>алюминиевая перемычка;<br>червячные хомуты<br>из нержавеющей стали | ---                                    |
| 13 Устройство каркаса   | Муфта полиэтиленовая или листовая полимерный материал                                     | Полиэтиленовая трубка                  |
| 14 Наложение поясков из мастики для вывода проводов перепайки брони | Мастика МГ-14-16;<br>изоленга ПВХ   | ---                                    |
| 15 Герметизация выводов проводов перепайки брони                    | Мастика МГ-14-16;<br>изоленга ПВХ   | ---                                    |
| 16 Восстановление герметичности оболочки                            | Термоусаживаемая манжета ХАГА-SLVP;<br>мастика МГ-14-16;<br>изоленга ПВХ                  | ---                                    |
| 17 Восстановление шланга и механическая защита смонтированной муфты | Влагоотверждаемый бинт "Армопласт", 5 рулонов   | ---                                    |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Подп. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|-------|---------|------|

410405-ТМП-27

Лист

3

Термоусаживаемые манжеты с композиционной структурой XAGA-SLVP, XAGA-SLV U предназначены для восстановления защитных покровов кабелей и муфт.

Муфты, герметизированные манжетами, способны выдержать значительные растягивающие усилия, удары, сдавливание, кручение и изгибы кабеля, а также широкий диапазон температурных и других внешних воздействий.

Манжеты XAGA-SLVP и XAGA-SLVU могут устанавливаться на все типы кабеля: подвесные, прокладываемые непосредственно в грунте или в канализации; без заполнения или с гидрофобным заполнением; с полиэтиленовой или металлической оболочкой.

Манжета XAGA-SLVU используется в сети без давления и имеет встроенный влагозащитный алюминиевый барьер, который повторяет конструкцию оболочки кабеля. Манжета XAGA-SLVP используется в сети, находящейся под избыточным давлением 60 кПа.

Монтаж манжет можно производить в диапазоне температур от "минус" 18 °C до 40 °C.

Манжеты поставляются отрезками длиной 1,5 м. При установке манжета укорачивается до необходимой длины.

С помощью термочувствительной краски, появления клея по краям и белых линий осуществляется контроль за качеством монтажа.

Термопластичный клей обеспечивает долговечную и надежную герметизацию муфты. Манжеты обеспечивают высокую стойкость к расползанию, перегревам и механическим повреждениям во время и после монтажа.

#### Маркировка манжет

XAGA-SLV\_ — A/B-L

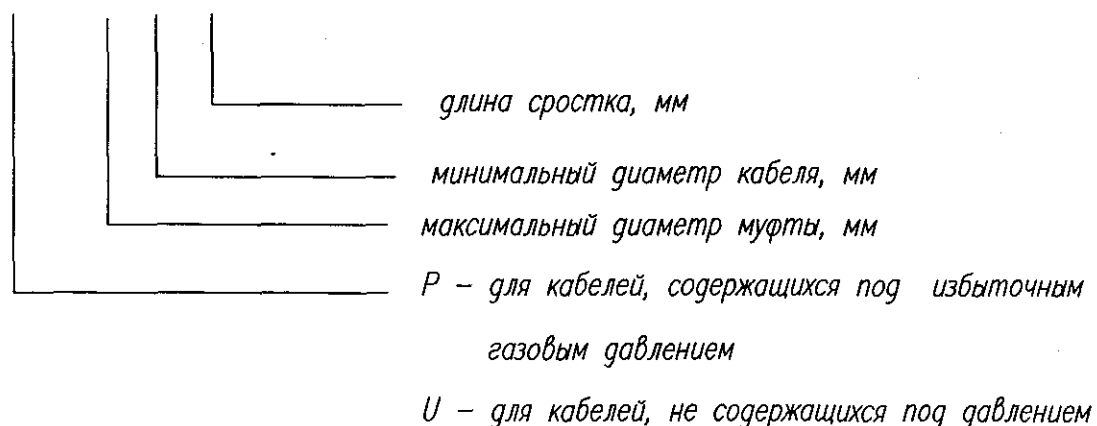








Таблица 1 – Типоразмеры манжет

| Наименование                                    | Максимальный диаметр муфты, мм | Минимальный диаметр кабеля или муфты, мм | Типы разветвительных пластин и зажимов для разветвительных муфт | Условия применения |
|---|--------------------------------|--|---|--------------------|
| Манжета термоусаживаемая XAGA-SLVPU-48/7-1500   | 48                             | 7  | разветвительная пластина SCOP-1-C                               | без давления       |
| Манжета термоусаживаемая XAGA-SLVPU-58/12-1500  | 58                             | 12                                       | разветвительная пластина SCOP-1-C                               | без давления       |
| Манжета термоусаживаемая XAGA-SLVPU-78/15-1500  | 78                             | 15                                       | Зажим разветвительный BOKL-20-1640-N (малый)                    | под давлением      |
| Манжета термоусаживаемая XAGA-SLVPU-107/25-1500 | 107                            | 25                                       | Зажим разветвительный BOKL-20-1640-N (малый)                    | под давлением      |
| Манжета термоусаживаемая XAGA-SLVPU-130/30-1500 | 130                            | 30                                       | Зажим разветвительный BOKL-20-1064-N (большой)                  | под давлением      |
| Манжета термоусаживаемая XAGA-SLVPU-168/42-1500 | 168                            | 42                                       | Зажим разветвительный BOKL-20-1064-N (большой)                  | под давлением      |

Таблица 2 – Манжеты с вентилем типа RWPS

| Типоразмеры манжет | Максимальный диаметр кабеля или муфты, мм | Минимальный диаметр кабеля, мм | Длина манжеты, мм |
|--------------------|---|--------------------------------|-------------------|
| 45/15-250          | 45  | 15                             | 250               |
| 45/15-250          | 65  | 20                             | 250               |
| 45/15-250          | 95  | 30                             | 250               |

|           |         |           |        |   |          |   |  |      |        |
|-----------|---------|-----------|--------|---|----------|---|--|------|--------|
|           |         |           |        |   |          | 410405-ТМП-28   |  |      |        |
|           |         |           |        |   |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения                 |  |      |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп.   | Дата     | Монтаж, ремонт и восстановление<br>кабельных линий с применением новых<br>технологий и материалов | Стадия   | Лист | Листов |
| Н.контр.  |         | Булавская |        |  | 4.12.06  |   |  |      |        |
| Нач.отг.  |         | Черепанов |        |  | 04.12.06 |   |  |      | 1      |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |  | 21.11.06 |   |  |      |        |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |  | 21.11.06 |   |  |      |        |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |  | 21.11.06 | Термоусаживаемые манжеты<br>типа XAGA-SLVP, XAGA-SLVU   | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |      |        |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |  | 21.11.06 |   |  |      |        |

## Термоусаживаемые трубки типа ATUM, MWTM, XCSM

ТУ RUD 5190/D-5264/B

Термоусаживаемые трубки типа MWTM и XCSM применяются для монтажа и ремонта соединительных муфт, оболочек и шлангов кабелей связи, прокладываемых в кабельной канализации, коллекторах, тоннелях, в грунтах всех категорий (кроме вечно мерзлых), по стенам зданий, внутри сырых помещений и подвешиваемых на столбовых и стоечных опорах воздушных линий связи. На междугородных и внутризоновых сетях рекомендуются для восстановления наружного полиэтиленового шланга при монтаже соединительной муфты на кабелях с металлической оболочкой.

Трубка типа MWTM – со стенкой средней толщины, может поставляться как с термопластиком подклеивающим слоем, так и без него.

Трубка типа XCSM – толстостенная, обладает стойкостью к действию ультрафиолетового излучения.

Таблица 1 – Характеристики термоусаживаемых трубок типа ATUM, MWTM, XCSM

| Наименование показателей                             | Значение показателей   |
|--|--|
| 1 Внешний вид  | Поверхность ТУТ должна быть без трещин и вздутий. На торцах отрезков отрезков не должно быть заусенцев |
| 2 Радиальная усадка, %                               | 200–300 для MWTM, XCSM;<br>300–400 для ATUM  |
| 3 Продольная усадка, %, не более                     | 5 – 10   |
| 4 Предел прочности при растяжении, МПа, не менее     | 17   |
| 5 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее   | 350  |
| 6 Удельное объемное сопротивление, Ом х см, не менее | $1 \times 10^{15}$   |
| 8 Температура плавления термопластического клея, °C  | 10   |
| 9 Температура при эксплуатации, °C                   | 100  |
| 7 Электрическая прочность, кВ/мм, не менее           | от "минус" 60 до "плюс" 60   |
| 10 Относительная влажность воздуха при эксплуатации  | до 100 %   |
| 11 Срок службы                                       | 25 лет   |

Термоусаживаемая трубка типа ATUM (полугибкая влагостойкая, с двойной стенкой, с нанесенным изнутри слоем термопластического клея) применяется для обеспечения защиты от воздействия окружающей среды и герметизации ряда элементов, в том числе разъемов (соединителей), мест ответвления кабелей и соединения электрических проводов.

Высокая эластичность материала позволяет герметизировать даже сильно поврежденные оболочки кабелей. Утолщенные стенки трубки обеспечивают повышенную механическую прочность, а термопластический клей обеспечивает герметизацию различных видов оболочек (пластмасс, резины, металлов).

Таблица 2 – Характеристики трубок ATUM с коэффициентом усадки 3:1

| Типоразмер | Внутренний диаметр, мм |                           | Толщина стенки после усадки, мм |                                   |
|------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
|            | минимальный до усадки  | максимальный после усадки | общая толщина                   | номинальная толщина клеевого слоя |
| 3/1        | 3                      | 1                         | $1,00 \pm 0,28$                 | 0,50                              |
| 6/2        | 6                      | 2                         | $1,00 \pm 0,28$                 | 0,50                              |
| 9/3        | 9                      | 3                         | $1,40 \pm 0,28$                 | 0,61                              |
| 12/4       | 12                     | 4                         | $1,78 \pm 0,38$                 | 0,76                              |
| 19/6       | 19                     | 6                         | $2,25 \pm 0,55$                 | 0,76                              |
| 24/8       | 24                     | 8                         | $2,54 \pm 0,55$                 | 1,02                              |
| 40/13      | 40                     | 13                        | $2,54 \pm 0,55$                 | 1,02                              |

|           |           |      |        |       |          |   |  |      |        |
|-----------|-----------|------|--------|-------|----------|---|--|------|--------|
|           |           |      |        |       |          | 410405-ТМП-29   |  |      |        |
|           |           |      |        |       |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения                 |  |      |        |
| Изм.      | Кол.уч.   | Лист | № док. | Подп. | Дата     | Монтаж, ремонт и восстановление<br>кабельных линий с применением новых<br>технологий и материалов | Страница                                       | Лист | Листов |
| Н.контр.  | Булавская |      |        |       | 4.12.06  |   |  |      |        |
| Нач.отд.  | Черепанов |      |        |       | 04.12.06 |   |  | 1    | 2      |
| Рук.разд. | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |  |      |        |
| Рук.гр.   | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |  |      |        |
| Пров.     | Гоголева  |      |        |       | 21.11.06 | Термоусаживаемые трубки<br>типа ATUM, MWTM, XCSM  | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |      |        |
| Разраб.   | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |  |      |        |



Таблица 3 – Характеристики трубок АТУМ с коэффициентом усадки 4:1

| Типоразмер | Внутренний диаметр, мм |                           | Толщина стенки после усадки, мм |                                   |
|------------|------------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
|            | минимальный до усадки  | максимальный после усадки | общая толщина                   | номинальная толщина клеевого слоя |
| 4/1        | 4                      | 1                         | 1,00±0,28                       | 0,50                              |
| 8/2        | 8                      | 2                         | 1,00±0,28                       | 0,50                              |
| 12/3       | 12                     | 3                         | 1,40±0,28                       | 0,61                              |
| 16/4       | 16                     | 4                         | 1,78±0,38                       | 0,76                              |
| 24/6       | 24                     | 6                         | 2,25±0,55                       | 0,76                              |
| 32/8       | 32                     | 8                         | 2,54±0,55                       | 1,02                              |
| 52/13      | 52                     | 13                        | 2,54±0,55                       | 1,02                              |

Таблица 4 – Характеристики трубок МВТМ

| Типоразмер | Внутренний диаметр, мм |                           |
|------------|------------------------|---------------------------|
|            | минимальный до усадки  | максимальный после усадки |
| 12/3       | 12                     | 3                         |
| 25/8       | 25                     | 8                         |
| 35/12      | 35                     | 12                        |
| 50/16      | 50                     | 16                        |
| 70/26      | 70                     | 26                        |
| 90/36      | 90                     | 36                        |
| 120/54     | 120                    | 54                        |
| 164/80     | 164                    | 80                        |
| 195/102    | 195                    | 102                       |

Таблица 5 – Характеристики трубок ХСМ

| Типоразмер | Внутренний диаметр, мм |                           |
|------------|------------------------|---------------------------|
|            | минимальный до усадки  | максимальный после усадки |
| 23/6       | 23                     | 6                         |
| 30/8       | 30                     | 8                         |
| 44/12      | 44                     | 12                        |
| 55/18      | 55                     | 18                        |
| 85/22      | 85                     | 22                        |
| 115/30     | 115                    | 30                        |
| 130/41     | 130                    | 41                        |
| 160/55     | 160                    | 55                        |
| 178/60     | 178                    | 60                        |

Таблица 5 – Характеристики ТУТ ТУ 95 1613–87

| Типоразмер | Внутренний диаметр ТУТ в состоянии поставки, мм, не менее | Размеры после полной усадки, мм |                | Расчетная масса 1 м, г |
|------------|---|---------------------------------|----------------|------------------------|
|            |   | Внутренний диаметр, не более    | Толщина стенки |                        |
| 4/2        | 3,8   | 2,2                             | 0,6±0,10       | 3,77                   |
| 6/3        | 5,8   | 3,2                             | 0,6±0,10       | 5,65                   |
| 8/4        | 7,8   | 4,2                             | 0,6±0,10       | 7,58                   |
| 10/5       | 9,7   | 5,2                             | 1,0±0,10       | 15,88                  |
| 12/6       | 11,6  | 6,3                             | 1,0±0,10       | 18,84                  |
| 14/7       | 13,6  | 7,5                             | 1,0±0,10       | 21,98                  |
| 16/8       | 15,5  | 8,5                             | 1,0±0,10       | 25,12                  |
| 19/8       | 18,5  | 8,5                             | 1,0±0,10       | 24,50                  |
| 20/10      | 19,5  | 10,5                            | 1,0±0,15       | 31,40                  |
| 24/10      | 23,5  | 10,5                            | 1,0±0,15       | 28,78                  |
| 24/12      | 23,5  | 12,5                            | 1,0±0,15       | 37,68                  |
| 30/15      | 29,5  | 15,5                            | 1,0±0,15       | 47,10                  |
| 32/16      | 31,5  | 16,5                            | 1,0±0,15       | 48,70                  |
| 35/15      | 34,5  | 15,5                            | 1,0±0,15       | 43,17                  |
| 40/17      | 39,0  | 17,5                            | 1,5±0,20       | 78,83                  |
| 40/20      | 39,0  | 21,0                            | 1,5±0,20       | 100,48                 |
| 50/20      | 49,0  | 21,0                            | 1,5±0,20       | 92,44                  |
| 50/25      | 49,0  | 26,0                            | 1,5±0,20       | 126,13                 |
| 60/25      | 59,0  | 26,0                            | 1,5±0,20       | 140,50                 |
| 60/30      | 59,0  | 31,0                            | 1,5±0,20       | 150,72                 |
| 70/35      | 69,0  | 36,0                            | 1,5±0,20       | 176,80                 |
| 80/40      | 79,0  | 41,0                            | 1,5±0,30       | 200,96                 |
| 90/45      | 89,0  | 42,0                            | 1,5±0,30       | 226,25                 |
| 100/50     | 98,0  | 51,5                            | 1,5±0,20       | 351,20                 |
| 110/55     | 108,5   | 56,5                            | 1,5±0,20       | 275,71                 |

1 Лента термоусаживаемая двухслойная электронно-термохимически  
модифицированная типа "Радлен"  
ТУ6-49-0203534092

Таблица 1 – Характеристики ленты "Радлен"

| Наименование показателей                           | Значение показателей |
|--|----------------------|
| 1 Прочность при растяжении, МПа, не менее          | 12,7                 |
| 2 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее | 200                  |
| 3 Усадка, в продольном направлении, %, не менее    | 20 ± 5               |

Термоусаживаемая лента состоит из ленты – основы и герметизирующего подслоя.

Температура эксплуатации ленты – от "минус 40 °С до "плюс" 100 °С.

Термоусаживаемую ленту следует хранить свернутой в рулон клеящим слоем внутрь при температуре не более 30 °С и относительной влажности до 90 %. При необходимости термоусаживаемую ленту допускается разрезать на полосы.

2 Полиуретановый компаунд АДВ-13-2  
ТУ 2226-046-22736960-99

Таблица 2 – Характеристики компаунда АДВ-13-2

| Наименование показателей   |              | Характеристика   |
|--|--------------|--|
| 1 Наименование показателей   | компонента А | Однородная вязкая жидкость от светло-желтого до светло-коричневого цвета |
|  | Компонента Б | Однородная вязкая жидкость от светло-желтого до светло-коричневого цвета |
| 2 Массовая доля воды в компоненте А, %, не более   |              | 0.15   |
| 3 Массовая доля изоцианатных групп, %, не более  |              | 28-31  |
| 4 Технологическая проба с отвердителем   |              |  |
| 4.1 Внешний вид  |              | Монолит без воздушных пузырей и включений                                |
| 4.2 Жизнеспособность при добавлении 0,02 г катализатора (дибутилдилауринат олова) на 100 г компонента А, мин |              | 15   |

3 Герметизирующая липкая лента ЛГ-2 и  
мастика МГ 14-16 (ТУ 2245-002-17618537-99)

Таблица 3 – Характеристики трубок АТУМ с коэффициентом усадки 3:1

| Наименование показателей                     | Наименование и характеристика изделия   |  |
|--|---|--|
|  | Лента ЛГ-2  | Мастика МГ 14-16   |
| 1 Конструкция, внешний вид                   | Лента герметизирующая из полиэтилена с клеевым слоем постоянной липкости с одной стороны, черного цвета, с одним слоем адгезионной бумаги | Мастика герметизирующая постоянной липкости с обеих сторон, черного цвета, с двумя слоями адгезионной бумаги |
| 2 Клеевой слой                               | ГИПК 14-16 (ТУ6-05-251-124-88)  | ГИПК 14-16 (ТУ6-05-251-124-88)   |
| 3 Толщина                                    | 2,0 ± 0,3   | 2,0 ± 0,3  |
| 4 Ширина, мм                                 | 38-45   | 38-45  |
| 5 Длина, м                                   | 2,0   | 2,0  |
| 6 Температура размягчения, °С                | 70-100  | 70-100   |
| 7 Прочность склеивания при отслаивании, кН/м | 1 - 2   | 1 - 2  |
| 8 Морозостойкость, °С                        | "минус" 60  | "минус" 60   |
| 9 Теплостойкость, °С                         | "плюс" 60   | "плюс" 60  |
| 10 Липкость                                  | постоянная  |  |
| 11 Волопоглощение, %                         | 0   | 0  |
| 12 Гарантийный срок хранения, лет            | 5   | 5  |
| 13 Коррозионная стойкость                    | Грунтовые воды, слабые растворы кислот и щелочей, бензин, масло   | Грунтовые воды, слабые растворы кислот и щелочей, бензин, масло  |
| 14 Диэлектрическая прочность, В/м            | > 1,29 × 10 <sup>7</sup>  | > 1,29 × 10 <sup>7</sup>   |
| 15 Сопротивление изоляции, МОм               | > 10 <sup>6</sup>   | > 10 <sup>6</sup>  |

410405-ТМГ-30

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

| Изм.      | Кол.уч.   | Лист | № док. | Проп. | Дата     |   |  |        |
|-----------|-----------|------|--------|-------|----------|---|--|--------|
| Н.контр.  | Булавская |      |        |       | 4.12.06  | Монтаж, ремонт и восстановление кабельных линий с применением новых технологий и материалов | Стадия   | Лист   |
| Нач.отг.  | Черепанов |      |        |       | 04.12.06 |   |  | Листов |
| Рук.разд. | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |  |        |
| Рук.гр.   | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |  |        |
| Проб.     | Гоголева  |      |        |       | 21.11.06 | Ленты, компаунды, бинты, клеи, мастики для монтажа кабелей. Основные характеристики         | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |        |
| Разраб.   | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |  |        |

## 4 Бинт влагоотверждаемый "Армопласт" (ТУ 2226-007-32957763-99)

Таблица 4 - Характеристики бинта "Армопласт"

| Наименование показателя  | Характеристика, значение показателя   |
|--|---|
| 1 Внешний вид  | Намотанная на шпулю лента без сквозных дыр, черного цвета, равномерно пропитанная связующим.<br>Допускаются неровности, полученные при отрезке.<br>Не допускается:<br>наличие непропитанных участков; наличие крупинки и комочков связующего.<br>Поставляется упакованным в герметично запаянный пакет из фольги, ламинированный полимерной пленкой |
| 2 Время отверждения, мин, не более                                     | 20  |
| 3 Массовая доля связующего, %, в пределах                              | от 70 до 250  |
| 4 Ширина, м  | $0,1 \pm 0,01$  |
| 5 Длина, м   | $1,5 \pm 0,15$  |
| 6 Прочность при расслоении в отвержденном состоянии, кг/см             | 1,5 - 2,5   |
| 7 Прочность при разрыве в отвержденном состоянии, МПа                  | 20 - 25   |
| 8 Относительное удлинение при растяжении в неотвержденном состоянии, % | 20 - 34   |
| 9 Относительное удлинение при разрыве в отвержденном состоянии, %      | 12 - 16   |
| 10 Максимальное напряжение при изгибе в отвержденном состоянии, МПа    | 9 - 12  |

Связующий состав ленты имеет высокую клейкость практически ко всем материалам. После смачивания водой в течение 15-20 минут происходит полное затверждение ленты. Создается надежное армированное покрытие. Полное время набора прочности составляет 12-24 часа.

В отвержденном состоянии лента не боится воды, не набухает и не расслаивается, сохраняет свои физико-механические свойства в горячей воде (80 °C) в течение не менее 24 часов. Максимальная рабочая температура может быть до 130 °C.

## 5 Клеи-расплавы КР-1 и КР-16 (ТУ 2242-001-17618537-99)

Таблица 5 - Характеристики клеев-расплавов КР-1 и КР-16

| Наименование показателя   | Норма для клея-расплава |                   |
|---|-------------------------|-------------------|
|   | КР-1                    | КР-16             |
| 1 Температура размягчения (по методу кольца и шара), °C         | 75-100                  | 80-100            |
| 2 Теплостойкость, °C, не менее                                  | 70                      | 70                |
| 3 Удельное объемное электрическое сопротивление, Ом·м, не менее | $1 \cdot 10^{14}$       | $1 \cdot 10^{14}$ |
| 4 Электрическая прочность при частоте 50 Гц, кВ/мм, не менее    | 40                      | 40                |
| 5 Водопоглощение, %, не менее                                   | 0,1                     | 0,1               |
| 6 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее              | 300                     | 300               |
| 7 Прочность склеивания при отслаивании, кН/м, не менее          | 1,0                     | 1,0               |
| 8 Морозостойкость, °C   | "минус" 40              | "минус" 60        |

Примечание - Показатели 2 и 6 не определяют для клеев-расплавов марок КР-1Б и КР-16Б.

Таблица 6 - Внешний вид и размеры клеев-расплавов КР-1 и КР-16

| Обозначение марки | Внешний вид   | Размеры, мм   |             |                 |              |                |
|-------------------|---|---------------|-------------|-----------------|--------------|----------------|
|                   |   | диаметр жгута | длина жгута | толщина ленты   | ширина ленты | диаметр ролика |
| КР-1Б             | Однородная каучукоподобная масса от светло-коричневого до коричневого цвета, без посторонних включений в виде жгута                                 | 15-40         | 150-400     | --              | --           | --             |
| КР-1В             | То же, в виде ленты, смотанной в ролики   | --            | --          | $1,6 \pm 0,4$   | $25 \pm 5$   | $200 \pm 100$  |
| КР-1Г             | То же   | --            | --          | $0,65 \pm 0,15$ | $25 \pm 5$   | $200 \pm 100$  |
| КР-16Б            | Однородная каучукоподобная липкая масса черного цвета, без посторонних включений, дублированная односторонней антиадгезионной бумагой, в виде жгута | 15-40         | 150-400     | --              | --           | --             |
| КР-16Г            | То же, в виде ленты, смотанной в ролики   | --            | --          | $1,4 \pm 0,6$   | $25 \pm 5$   | $200 \pm 100$  |

|      |         |      |       |         |      |               |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|---------------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Нгос. | Подпись | Дата | 410405-ТМП-30 | Лист |
|      |         |      |       |         |      |               | 2    |

## 1 Разделка концов кабелей

1.1 Разделка концов кабелей должна производиться в соответствии с требованиями "Руководства по ремонту и монтажу кабелей железнодорожной связи и автоматики" РД 32 ЦШ 10.02-95 с учетом размеров, приведенных на листах 3 и 4 данного чертежа и в таблицах 1 и 2.

1.2 Для припайки к броне применяется гибкий медный изолированный провод сечением не менее 4 мм<sup>2</sup> (например, ПВ-2).

1.3 Продольная герметизация участка "алюминиевая оболочка – наружная полиэтиленовая оболочка" у небронированных кабелей и участка "подброневая оболочка – алюминиевая оболочка" – у бронированных кабелей выполняется одним из трех способов:

- с применением отрезков ТУТ;
- с применением мастики МГ 14-16 или герметизирующей липкой ленты ЛГ-2;
- с применением термоусаживающейся двухслойной электронно-термохимически модифицированной ленты типа "Радлен" и клея расплава КР-1.

При продольной герметизации с применением мастики МГ 14-16 или ленты ЛГ-2 они наматываются в один слой с 50 %-ным перекрытием. Поверх мастики МГ 14-16 или ленты ЛГ-2 наматываются с 50 %-ным перекрытием три слоя липкой поливинилхлоридной ленты.

1.4 У бронированных кабелей на бронеленты накладываются два слоя мастики МГ 14-16 и в нее вдавливаются провод, припаянный к бронепокровам. Поверх нижних слоев мастики с вдавленным проводом накладывается еще 3 слоя мастики.

## 2 Соединение жил

2.1 Соединению подлежат четверки (пары) с одинаковыми порядковыми номерами. Соединяемые жилы должны быть одинаковой расцветки. Жилы в четверках и парах необходимо соединять в соответствии с указанной для данной муфты схемой.

2.2 После соединения жил кабелей с кордельно-полистирольной изоляцией, с кордельно-трубчатой полиэтиленовой изоляцией, с трехслойной пленко-пористой изоляцией скрутка жил изолируется ТУТ с подклеивающим слоем с диаметром до усадки не менее 4 мм и диаметром после усадки не более 1 мм (например, типа АТУМ или ей подобной).

Допускается применение ТУТ без подклеивающего слоя. В этом случае на пропаянную скрутку, оголенные участки жил и участки на длине 10 мм от среза изоляции наносится слой клея-расплава КР-1 или КР-16.

2.3 Скрутка жил с кордельно-бумажной изоляцией изолируется бумажной или полиэтиленовой гильзой. Концы гильз должны перекрывать изоляцию соединяемых жил не менее, чем на 10 мм.

## 3 Восстановление поясной изоляции, экранирующих свойств алюминиевой оболочки, защитного покрова

3.1 Сросток жил с кордельно-бумажной изоляцией после просушки упаковывается обмоткой с 50 %-ным перекрытием тремя слоями лент из кабельной бумаги шириной 40 мм с заходом на алюминиевую оболочку на 3 – 5 мм.

3.2 Сросток жил кабелей с кордельно-полистирольной изоляцией, с кордельно-трубчатой полиэтиленовой изоляцией, с трехслойной пленко-пористой изоляцией упаковывается обмоткой с 50 % перекрытием тремя слоями нелипкой полиэтиленовой или поливинилхлоридной ленты.

3.3 Восстановление экранирующих свойств алюминиевых оболочек производится с 50 %-ным перекрытием путем намотки на сросток одного слоя фольги алюминиевой толщиной 0,2 мм с заходом на алюминиевую оболочку на 3 – 5 мм и установки алюминиевых полос толщиной 2,5 мм, входящих в монтажный комплект.

3.4 Четыре алюминиевых полосы из комплекта для монтажа муфты располагаются равномерно по окружности оболочки так, чтобы начало каждой полосы совпало с концом ТУТ продольной герметизации.

Концы полос прижимаются к алюминиевой оболочке кабеля двумя червячными хомутами, входящими в монтажный комплект.

3.5 Первый червячный хомут устанавливается на расстоянии 5 мм от конца полосы; второй – на расстоянии 10 мм от первого.

3.6 Устанавливается каркас с применением полиэтиленовой муфты марки МПП 2 или МПП 2/4, листового полимерного материала толщиной 1,2 – 1,5 мм или трубы полиэтиленовой с толщиной стенки 2 – 3 мм и зубчатыми вырезами по краям.

Предпочтительным является применение для устройства каркаса полиэтиленовых муфт.

Края каркаса должны заходить на 20 – 25 мм за концы алюминиевых полос.

Конструкция каркаса закрепляется на ТУТ продольной герметизации с помощью липкой поливинилхлоридной ленты так, чтобы был обеспечен плавный переход от каркаса к ТУТ.

3.7 На каркас надвигается и усаживается внутренняя ТУТ.

У бронированных кабелей края ТУТ после усадки должны располагаться встык с обрезками бронелент.

При монтаже небронированных кабелей края внутренней ТУТ после усадки должны находиться на одном уровне с краями ТУТ продольной герметизации, дальними от сростка жил.

|           |         |           |        |       |          |   |  |      |        |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|---|--|------|--------|
|           |         |           |        |       |          | 410405-ТМП-31   |  |      |        |
|           |         |           |        |       |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения           |  |      |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата     | Монтаж, ремонт и восстановление кабельных линий с применением новых технологий и материалов | Стадия   | Лист | Листов |
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 4.12.06  |   |  | 1    | 4      |
| Нач.отг.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |   |  |      |        |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |  |      |        |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |  |      |        |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 | Монтаж прямых муфт при соединении концов кабелей  | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |      |        |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |  |      |        |

3.8 Концы проводов, припаянных к броне кабелей в начале разделки, соединяются скруткой, пропаиваются и изолируются ТУТ с подклеивающим слоем.

3.9 На муфту надвигают ранее надетую на кабель наружную ТУТ с подклеивающим слоем. Края ТУТ располагаются по отношению к обрезам наружных оболочек в соответствии с размерами, приведенными на листах 3 и 4 и в таблицах 1 и 2 данного чертежа.

Производится усадка ТУТ.

3.10 В случае применения ТУТ без подклеивающего слоя, до ее установки, поверхность оболочки прогревается в течение 10 сек и покрывается предварительно прогретым клеем-расплавом КР-1.

#### 4 Защита смонтированной муфты от механических воздействий

4.1 Защита смонтированной муфты от механических воздействий выполняется влагоотверждаемым бинтом "Армопласт", изготавливаемым в соответствии с ТУ 2226-007-32957763-99.

4.2 Намотка бинта на муфту должна производиться сразу же после вскрытия герметичного пакета с лентой, так как бинт остается в эластичном состоянии в течение 10 – 15 минут после вскрытия пакета.

4.3 Намотка бинта производится с 50 %-ным перекрытием, начиная с середины муфты, в сторону одного из ее концов так, чтобы лента заходила за край усаженной ТУТ на оболочку кабеля на 50 мм.

Затем производится намотка бинта в сторону другого конца муфты.

После захода за край усаженной ТУТ на оболочку кабеля на 50 мм бинт наматывается в сторону середины муфты.

В случае недостаточной длины бинта вскрывается еще один пакет и, после наложения конца нового бинта на конец первого бинта, продолжается намотка до тех пор, пока бинт не кончится.

4.4 Конец бинта закрепляется перевязками из жил кабеля.

4.5 Отверждение бинта производится с помощью чистой воды, выжимаемой на поверхность муфты из куска поролона или чистой ткани. Смачивание бинта должно быть равномерным со всех сторон.

Таблица 1 – Размеры для монтажа прямых муфт на небронированных кабелях в миллиметрах

| Маркоразмер кабеля                                    | А   | Б   | В   | Г   | Д   | Е   | Ж   |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| МКСАШн 4х4х1,2  | 400 | 160 | 110 | 510 | 650 | 240 | 290 |
| МКПнАШн 4х4х1,2<br>МКПнАШн 4х4х1,05<br>МКСАШн 7х4х1,2 | 400 | 180 | 110 | 530 | 670 | 260 | 310 |
| МКПАШн 4х4х1,05+1х2х0,7+1х0,7<br>МКПнАШн 7х4х1,2      |     |     |     |     |     |     |     |

Продолжение таблицы 1

в миллиметрах

| Маркоразмер кабеля  | А   | Б   | В   | Г   | Д   | Е   | Ж   |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| МКПАШн 7х4х1,05+1х2х0,7+1х0,7<br>МКПнАШн 7х4х1,05+5х2х0,7+1х0,7<br>МКБАШн 7х4х1,2+5х2х0,7+1х0,7 | 500 | 180 | 110 | 530 | 670 | 260 | 310 |
| МКПАШн 14х4х1,05+1х2х0,7+1х0,7<br>МКБАШн 14х4х1,2+5х2х0,7+1х0,7                                 | 500 | 220 | 110 | 570 | 710 | 300 | 350 |

Таблица 2 – Размеры для монтажа прямых муфт на бронированных кабелях в миллиметрах

| Маркоразмер кабеля   | А   | Б   | В   | Г   | Д   | Е   | Ж   |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| МКСАБн 4х4х1,05<br>МКСАБнШн 4х4х1,2<br>МКПнАБнШн 4х4х1,05  | 500 | 160 | 110 | 510 | 810 | 240 | 290 |
| МКПАБн 4х4х1,05+1х2х0,7+1х0,7<br>МКПАБнШн 4х4х1,05+1х2х0,7+1х0,7<br>МКСАБн 7х4х1,2<br>МКСАБнШн 7х4х1,2   | 500 | 180 | 110 | 530 | 730 | 260 | 310 |
| МКПАБн 7х4х1,05+5х2х0,7+1х0,7<br>МКПАБнШн 7х4х1,05+5х2х0,7+1х0,7<br>МКПнАБнШн 7х4х1,05+5х2х0,7+1х0,7<br>МКБАБн 7х4х1,2+5х2х0,7+1х0,7<br>МКБАБнШн 7х4х1,2+5х2х0,7+1х0,7 | 500 | 180 | 110 | 530 | 730 | 260 | 310 |
| МКПАБн 14х4х1,05+5х2х0,7+1х0,7<br>МКПАБнШн 14х4х1,05+5х2х0,7+1х0,7<br>МКБАБн 14х4х1,2+5х2х0,7+1х0,7<br>МКБАБнШн 14х4х1,2+5х2х0,7+1х0,7                                 | 500 | 220 | 110 | 570 | 770 | 300 | 350 |

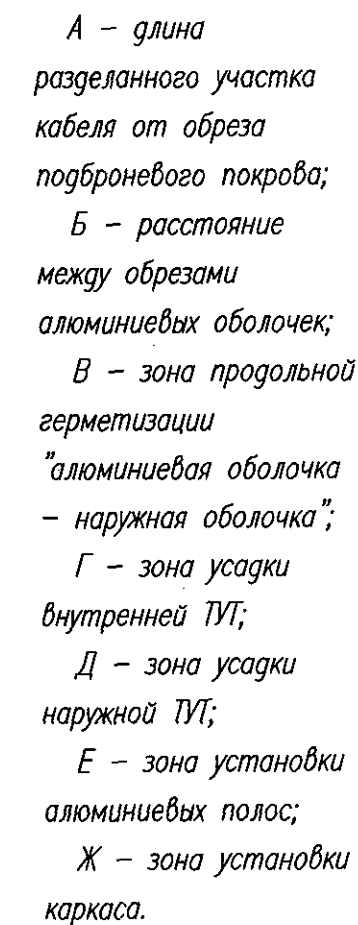
|      |         |      |      |         |      |
|------|---------|------|------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Ндк. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|------|---------|------|

410405-ТМП-31

Лист

2

УЧЕБ. ПОСР. И УЧЕБ. ПОСР. УЧЕБ. ПОСР.



- |      |        |      |       |         |      |
|------|--------|------|-------|---------|------|
|      |        |      |       |         |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата |

|      |
|------|
| Лист |
| 3    |

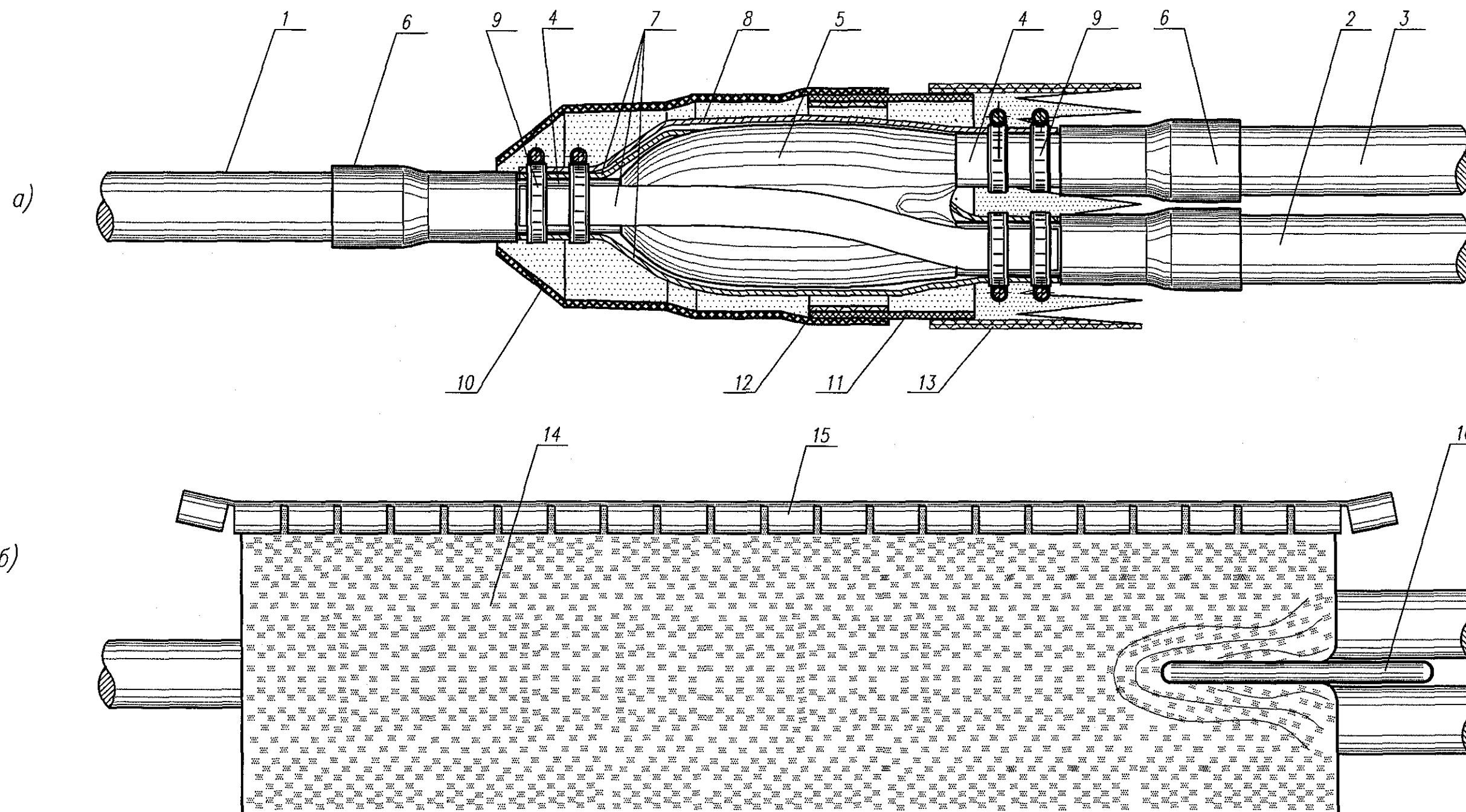




|           |         |           |        |       |          |   |  |      |        |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|---|--|------|--------|
|           |         |           |        |       |          | 410405-ТМ7-32   |  |      |        |
|           |         |           |        |       |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.                                  |  |      |        |
|           |         |           |        |       |          | Линейные сооружения   |  |      |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата     |   |  |      |        |
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 4.12.06  | Монтаж, ремонт и восстановление кабельных линий с применением новых технологий и материалов | Стадия   | Лист | Листов |
| Нач.отг.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |   |  | 1    | 2      |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |  |      |        |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |  |      |        |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 | Монтаж разветвительных муфт с применением манжеты XAGA-SLVU                                 | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |      |        |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |  |      |        |



## Монтаж небронированных кабелей



а) – расположение элементов разветвительной муфты перед установкой термоусаживаемой манжеты;

б) – расположение термоусаживаемой манжеты перед усадкой.

1 – первый магистральный кабель;

2 – второй магистральный кабель;

3 – кабель ответвления;

4 – алюминиевая оболочка;

5 – сросток жил;

6 – продольная герметизация;

7 – алюминиевые полосы для магистральных кабелей;

8 – алюминиевая полоса для кабеля ответвления;

9 – червячный хомут;

10 – 13 – каркас;

10 – полумуфта МПП;

11 – полумуфта МПП с обрезанным конусом;

12 – опорное кольцо муфты МПП;

13 – листовый полимерный материал;

14 – термоусаживаемая манжета;

15 – гибкая застежка манжеты;

16 – разветвительный зажим.

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Нгок. | Подпись | Дата |
|      |         |      |       |         |      |

410405-ТМП-32

Лист

2

1 Муфты ГМВИ изготавливаются на основе полиуретанового компаунда АДВ-13-2 (ВИПАД-13-2). В муфты ГМВИ вмонтированы отрезки кабелей соответствующей емкости для соединения с тройниковой муфтой магистрального кабеля и прямой муфтой на кабеле отвления.

2 Монтаж муфт ГМВИ выполняется, как правило, в стационарных условиях на отрезках кабелей длиной 3,5 м. Посередине отрезка кабеля удаляется металлическая оболочка и устанавливается разборная заливочная форма, которая заполняется компаундом ВИПАД-13-2. (Защитные покровы, алюминиевая оболочка кабеля и поясная изоляция удаляются в соответствии с размерами, приведенными в таблице 1 и на листе 1 данного чертежа).

После снятия форм напльвы удаляются ножом. Наружный шланговый покров восстанавливается термоусаживаемыми трубками.

3 При монтаже газонепроницаемых муфт непосредственно на трассе прокладки магистрального кабеля используются несъемные полиэтиленовые формы, изготавливаемые из прямых соединительных полиэтиленовых муфт типа МПП необходимого типоразмера.

4 Монтаж газонепроницаемых изолирующих муфт типов ГМВИ-4, ГМВИ-7, ГМВИ-40 выполняется на кабелях емкостью соответственно 4х4, 7х4, 7х4х1,05+5х2х0,7+1х0,7 (или 7х4х1,2+5х2х0,7+1х0,7).

5 Хранение и транспортирование газонепроницаемых муфт производится либо с распрямленными концами кабелей (при длине до 4 м), либо свернутыми в бухты диаметром не менее 0,8 м.

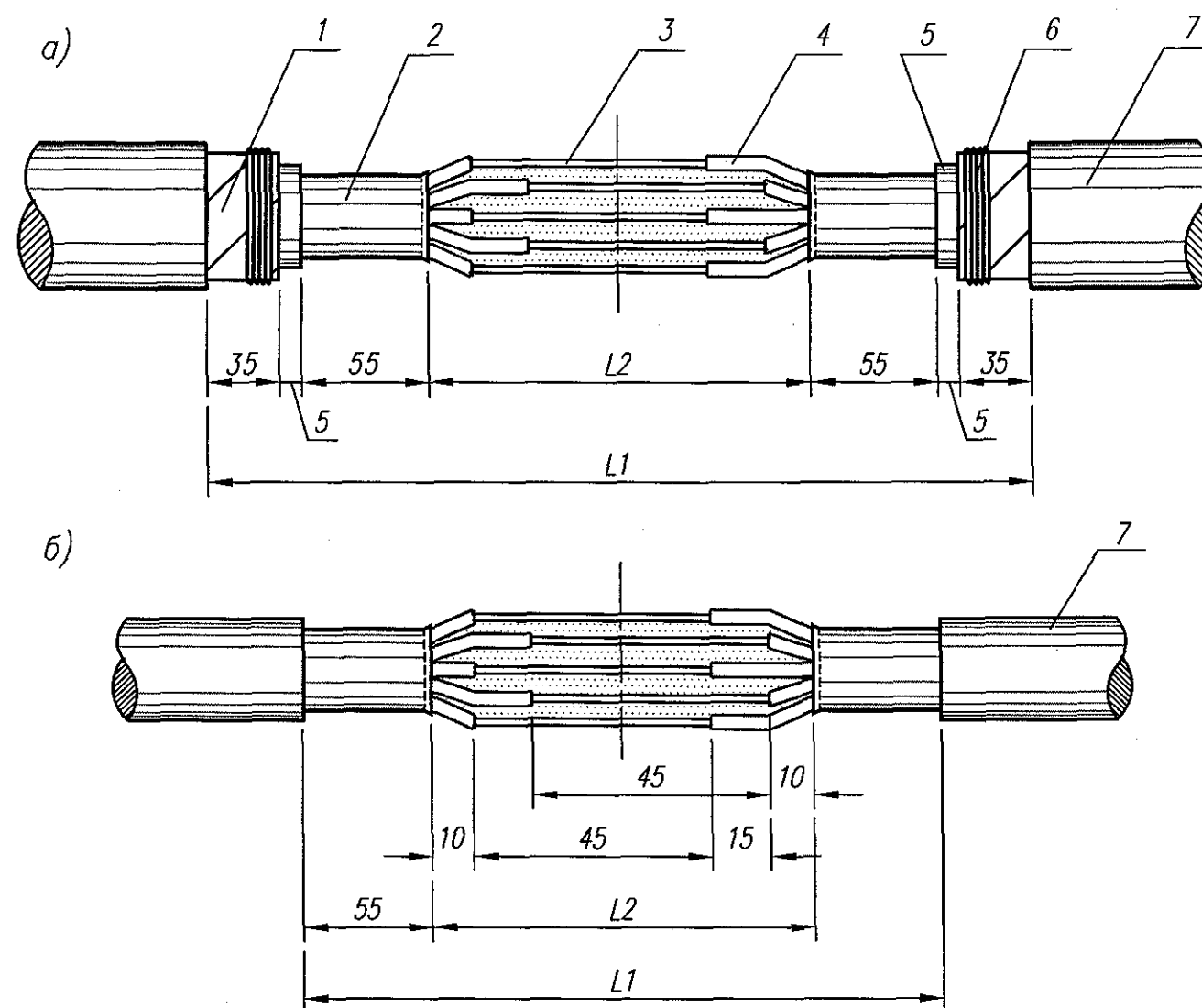
6 Для соединения магистрального кабеля, имеющего алюминиевую оболочку, с кабелями, имеющими пластмассовую или свинцовую оболочку, могут применяться переходные газонепроницаемые изолирующие муфты, изготавливаемые с использованием компаунда ВИПАД-13-2 и заливочных форм соответствующего типоразмера.

Таблица 1 – Размеры для монтажа газонепроницаемых изолирующих муфт на кабелях

в миллиметрах

| Тип защитного покрова | Емкость кабеля                        | L1  | L2  | Рисунок |
|-----------------------|---------------------------------------|-----|-----|---------|
| Шп                    | 4 х 4, 7 х 4                          | 190 | 80  | б       |
| БпШп                  | 4 х 4, 7 х 4                          | 270 | 80  | а       |
| Шп                    | 7х4х1,05(1,2)+1х2х0,7+1х0,7; 12х4х0,9 | 210 | 100 | б       |
| БпШп                  | 7х4х1,05(1,2)+1х2х0,7+1х0,7; 12х4х0,9 | 290 | 100 | а       |

Разделка кабелей для монтажа газонепроницаемых изолирующих муфт



а) разделка кабелей с защитными покровами типа БпШп;

б) разделка кабелей с защитными покровами типа Шп;

1 – броня; 2 – алюминиевая оболочка; 3 – токопроводящая жила;

4 – изоляция жилы; 5 – подброневая полиэтиленовая оболочка;

6 – проволочный бандаж; 7 – защитный полиэтиленовый шланг.

410405-ТМП-33

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Прог. | Дата     | Монтаж, ремонт и восстановление кабельных линий с применением новых технологий и материалов | Стадия | Лист | Листов |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|---|--------|------|--------|
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 4.12.06  |   |        | 1    | 3      |
| Нач.отд.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |   |        |      |        |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |        |      |        |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |        |      |        |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 |   |        |      |        |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |   |        |      |        |

Монтаж газонепроницаемых изолирующих муфт типа ГМВИ на кабелях отвлений от магистрального кабеля

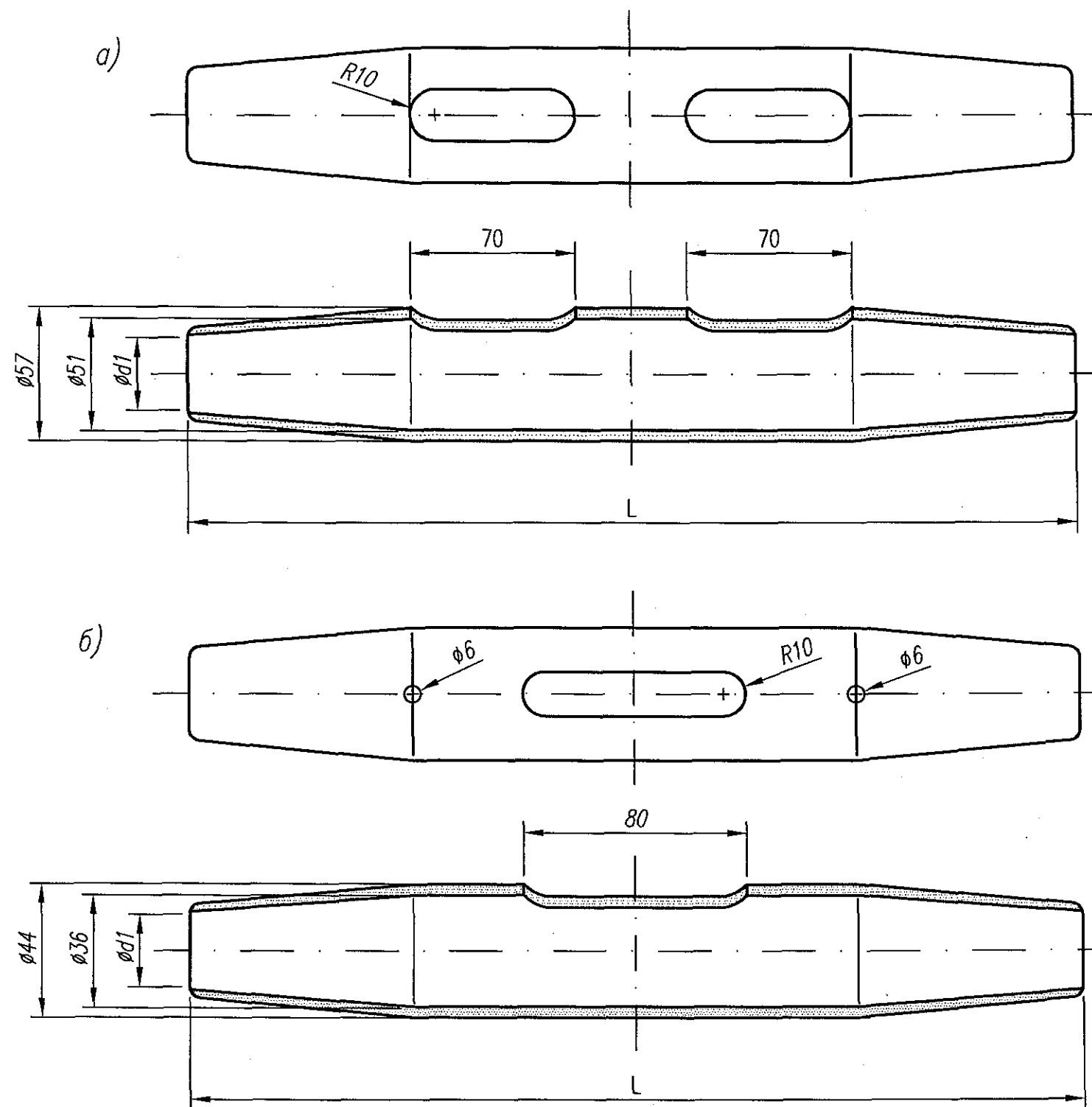
ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

## Разборные формы для заливки полиуретановой композиции

Таблица 1 – Размеры разборных форм для монтажа газонепроницаемых изолирующих муфт

в миллиметрах

| Марка кабеля  | L   | d1 | Рисунок |
|---|-----|----|---------|
| МКПнАБнШн 7х4х1,05+5х2х0,7+1х0,7  | 380 | 38 | а       |
| МКПнАШн 7х4х1,05+5х2х0,7+1х0,7  | 380 | 33 |         |
| ТЗПАШн 7х4х1,2  | 330 | 31 |         |
| МКСАБнШн 7х4х1,2  | 380 | 33 |         |
| ТЗПАШн 12х4х0,9   | 330 | 31 |         |
| ТЗПАШн 4х4х0,9  | 290 | 18 | б       |
| ЗКПАШн 1х4х1,2  |     |    |         |
| ТЗПАШн 7х4х0,9  | 290 | 22 |         |
| МКСАШн 4х4х1,2  |     |    |         |
| МКСАБнШн 4х4х1,2  | 350 | 28 |         |
| ТЗПАБнШн 7х4х0,9  |     |    |         |
| Примечания  |     |    |         |
| 1 – Размер L учитывает перекрытие наружных оболочек кабеля не менее, чем на 30 мм;    |     |    |         |
| 2 – Размер d1 учитывает превышение диаметром формы наружного диаметра кабеля на 1 мм. |     |    |         |



а) – для кабелей емкостью 7х4х1,05 и большей;

б) – для кабелей емкостью 7х4х0,9 и меньшей.

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Ндок. | Подпись | Дата |
|      |         |      |       |         |      |

410405-ТМП-33

Лист

2

# Муфты полиэтиленовые типа МПП, используемые в качестве несъемных форм для монтажа газонепроницаемых муфт

1 При монтаже газонепроницаемых излирующих муфт непосредственно на трассе прокладки магистрального кабеля используются несъемные полиэтиленовые формы, изготавливаемые из прямых соединительных полиэтиленовых муфт типа МПП необходимого типоразмера.

2 При монтаже муфт с перерезанием кабеля на концы кабеля надвигаются части муфт МПП и ТУТ.

Если муфта при заливке композиции располагается горизонтально, то перед ее установкой в ней вырезаются литниковые отверстия в соответствии с размерами, указанными на листе 2 данного чертежа.

Если муфта при заливке композиции располагается вертикально, то с одной из ее сторон отрезается конусная часть.

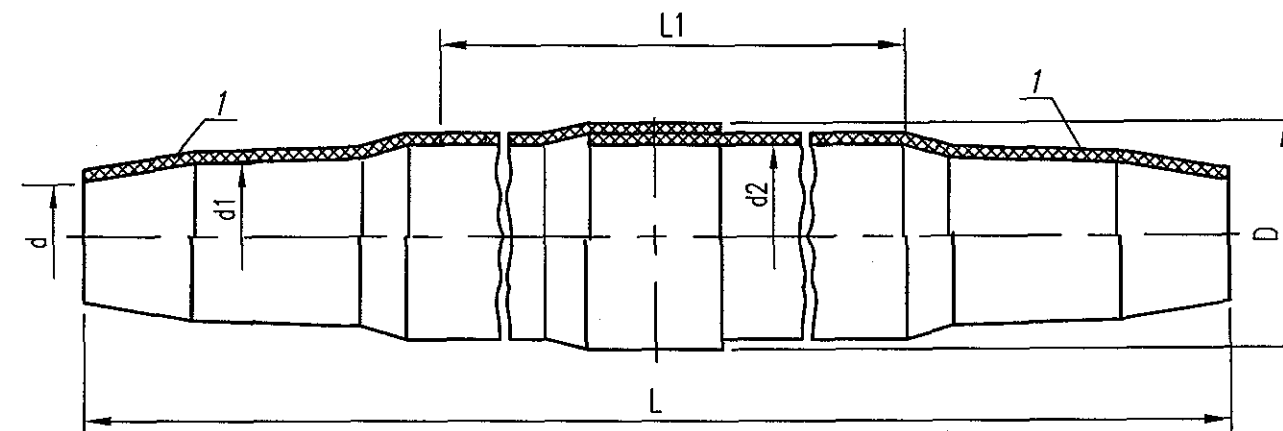
3 При монтаже муфт без перерезания кабеля муфты, подготовленные в соответствии с пунктом 2, разрезаются вдоль.

4 Конструктивные характеристики муфт типа МПП приведены в таблице 3.

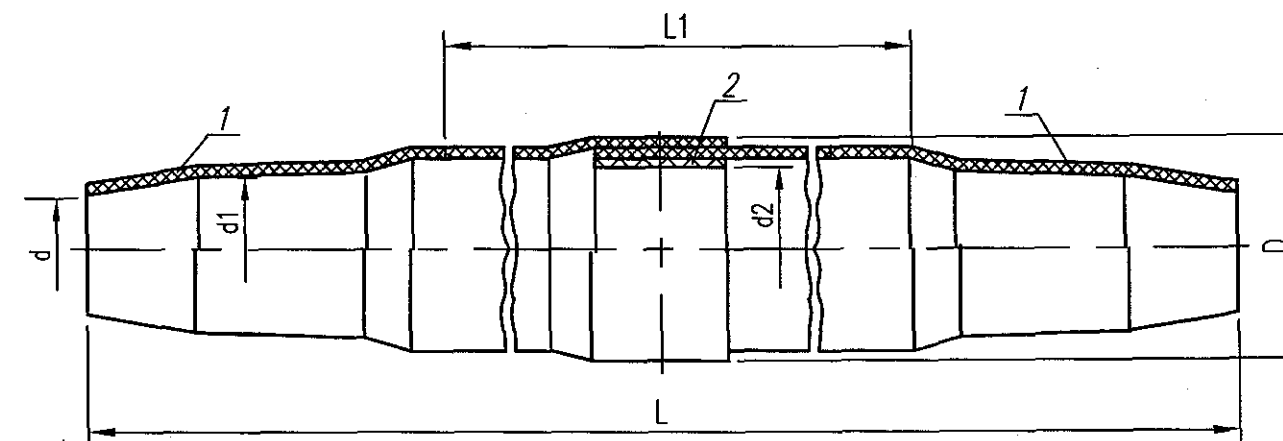
Таблица 3 – Конструктивные характеристики муфт МПП

| Типоразмер  | Размер, мм |     |     |    |    |     | Масса, кг |
|-------------|------------|-----|-----|----|----|-----|-----------|
|             | L          | L1  | D   | d  | d1 | d2  |           |
| МПП 0,1/0,3 | 330        | 176 | 46  | 8  | 17 | 32  | 0,111     |
| МПП 0,5     | 360        | 198 | 60  | 11 | 21 | 46  | 0,173     |
| МППз-1      | 380        | 216 | 75  | 18 | 27 | 60  | 0,256     |
| МППз-2      | 518        | 284 | 78  | 19 | 33 | 66  | 0,425     |
| МППз-2/4    | 600        | 385 | 90  | 26 | 43 | 72  | 0,654     |
| МПП 5/6     | 629        | 405 | 107 | 37 | 55 | 90  | 0,770     |
| МППз-5/9    | 808        | 450 | 120 | 27 | 62 | 100 | 1,278     |
| МПП 10/12   | 880        | 530 | 142 | 40 | 80 | 122 | 1,644     |

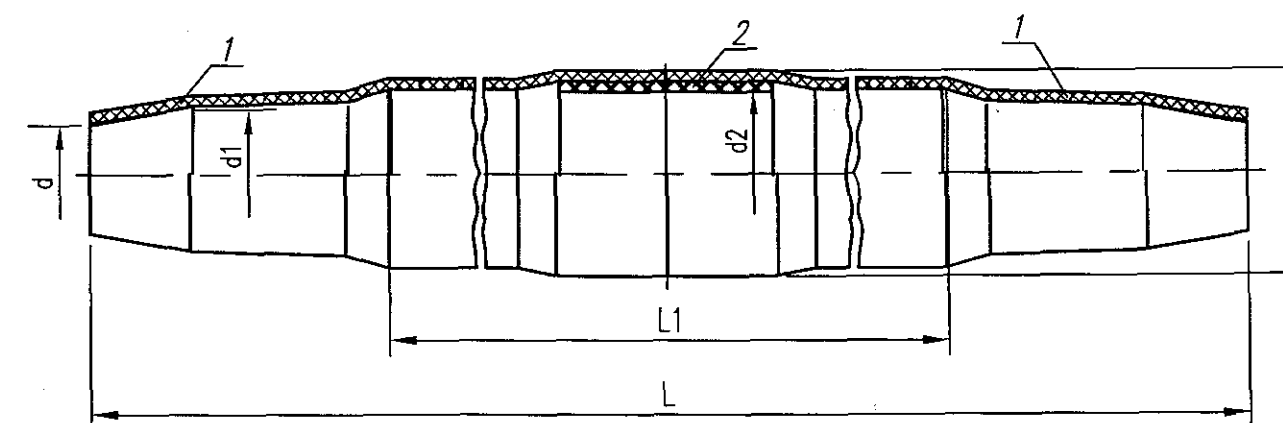
Муфта МПП 0,1/0,3, МПП 0,5, МПП 1



Муфта МПП 2, МПП 5/6

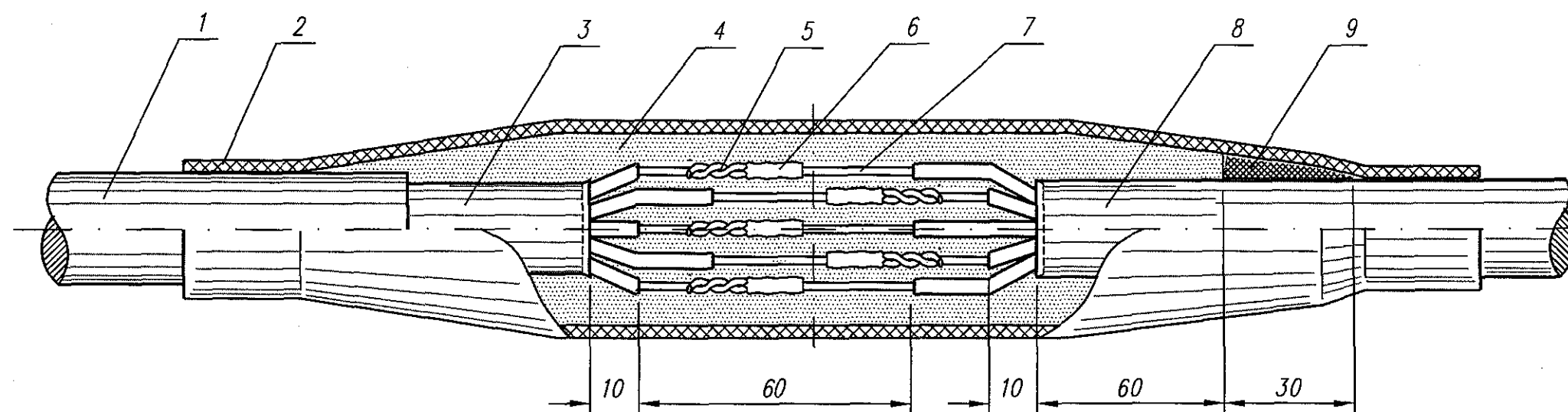


Муфта МПП 2/4; МПП 5/9, МПП 10/12



1 – полумуфта; 2 – втулка.

## Разделка кабелей для монтажа переходных газонепроницаемых изолирующих муфт



- 1 – кабель с алюминиевой оболочкой; 2 – термоусаживаемая трубка; 3 – алюминиевая оболочка;  
 4 – полиуретановая композиция; 5 – скрутка жил; 6 – место пропайки скрутки жил; 7 – токопроводящая жила;  
 8 – кабель с пластмассовой или свинцовой оболочкой; 9 – отрезки ТУТ или подмотка из полиэтиленовой ленты.

## Монтаж переходных газонепроницаемых изолирующих муфт

1 Переходные газонепроницаемые изолирующие муфты предназначены для соединения магистрального кабеля с алюминиевой оболочкой с кабелями с пластмассовыми или свинцовыми оболочками.

2 При разделке концов соединяемых кабелей длина токопроводящих жил, измеренная от обреза алюминиевой оболочки, должна быть не менее 200 мм.

3 С целью использования имеющихся форм на оболочку одного кабеля (меньшего диаметра) производится подмотка полиэтиленовой ленты или усадка отрезков ТУТ до достижения диаметра второго из соединяемых кабелей. Длина подмотки или ТУТ – не менее 30 мм. Расстояние от обреза оболочки до ближайшего края подмотки или ТУТ – не менее 60 мм.

4 Соединение жил производится скруткой с последующей пропайкой припоем ПОССу-40 без изоляции гильзами.

Скрутки жил следует располагать по длине сросстка в шахматном порядке.

Расстояние от скрутки жил до обреза оболочки должно быть не менее 40 мм.

5 В паспорте муфты, дополнительно к данным электрических измерений и испытаний, следует приводить схему соединения жил четверок и пар с указанием цвета жил.

При соединении в муфте кабелей четверочной и парной скруток пары на измерительном конце парного кабеля следует обвязать "косоплетом" или отметить бандажками из ниток разного цвета (в соответствии с нумерацией пар кабеля).

6 После проведения испытаний в кабель с алюминиевой оболочкой закачивается закачивается воздух до достижения давления 200 кПа (кгс/см<sup>2</sup>), а конец кабеля с пластмассовой или свинцовой оболочкой герметизируется термоусаживаемым колпачком.

7 В случае изготовления муфты в стационарных условиях, при хранении и транспортировании концы кабелей с муфтой сворачиваются в бухту диаметром не менее 0,8 м.

|           |           |      |        |       |          |   |        |      |
|-----------|-----------|------|--------|-------|----------|---|--------|------|
|           |           |      |        |       |          | 410405-ТМП-34   |        |      |
|           |           |      |        |       |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения           |        |      |
| Изм.      | Кол.уч.   | Лист | № док. | Подп. | Дата     | Монтаж, ремонт и восстановление кабельных линий с применением новых технологий и материалов | Стадия | Лист |
| Н.контр.  | Булавская |      |        |       | 4.12.06  |   |        |      |
| Нач.отд.  | Черепанов |      |        |       | 04.12.06 |   |        |      |
| Рук.разд. | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |        |      |
| Рук.гр.   | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |        |      |
| Пров.     | Гоголева  |      |        |       | 21.11.06 | Монтаж переходных газонепроницаемых изолирующих муфт  |        |      |
| Разраб.   | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |   |        |      |
|           |           |      |        |       |          | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»  |        |      |
|           |           |      |        |       |          | 1   |        |      |

## Монтаж газонепроницаемых боксов

1 В случае применения газонепроницаемых боксов типа БМВИ монтаж газонепроницаемых муфт на кабелях ответвлений от магистрального кабеля, как правило, не производится.

2 Монтаж газонепроницаемых боксов типа БМВИ с отрезками кабелей должен производиться, как правило, в стационарных условиях на основании предварительных замеров длины кабелей ответвлений по предполагаемой трассе прокладки.

При прокладке магистрального кабеля в полосе отвода железной дороги длина кабеля ответвления от бокса должна быть такой, чтобы обеспечивалось соединение с кабелем ответвления, проложенным от тройниковой муфты, на расстоянии не менее 3 м от места расположения технологических запасов кабелей у тройниковой муфты.

3 В случае, если монтаж боксов производится в запас без определения конкретного места установки, целесообразно применять кабели следующих длин: при замене боксов в служебно-технических зданиях и на перегонах при прокладке магистрального кабеля в полосе отвода железной дороги – 2,5 м; при замене боксов в релейных шкафах при прокладке магистрального кабеля в земляном полотне железной дороги – не менее 3 м.

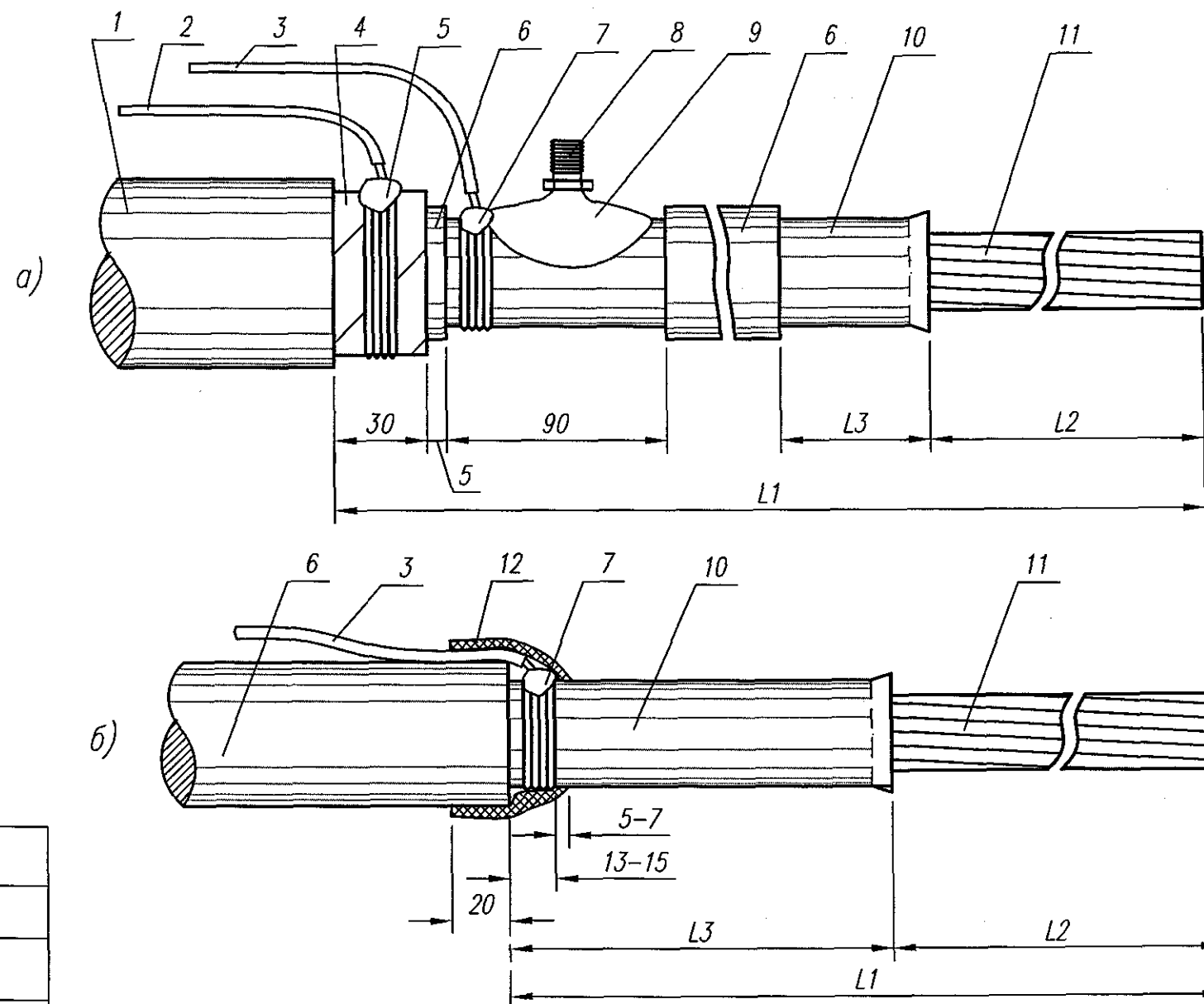
4 Монтаж газонепроницаемых боксов может производиться как с вентилем, так и без него.

Размеры разделки концов кабелей для монтажа газонепроницаемых боксов приведены в таблице 1 и на рисунке данного чертежа.

Таблица 1 – Размеры разделки концов кабелей

| Вид монтажа  | Тип кабеля | Тип защитного покрова | Емкость кабеля | Тип бокса | Размеры, мм |     |     |
|--------------|------------|-----------------------|----------------|-----------|-------------|-----|-----|
|              |            |                       |                |           | L1          | L2  | L3  |
| С вентилем   | МК, ТЗ     | БнШп                  | 4x4            | БМ1-1     | 700         | 350 | 90  |
|              | МК, ТЗ     | Шп                    | 4x4            | БМ1-1     | 660         | 350 | 90  |
|              | МК, ТЗ     | БнШп                  | 7x4, 4x4+      | БМ1-2     | 850         | 410 | 90  |
|              | МК, ТЗ     | Шп                    | 7x4, 4x4+      | БМ1-2     | 810         | 410 | 90  |
| Без вентилля | МК, ТЗ     | БнШп                  | 4x4            | БМ1-1     | 410         | 350 | 120 |
|              | МК, ТЗ     | Шп                    | 4x4            | БМ1-1     | 370         | 350 | 120 |
|              | МК, ТЗ     | БнШп                  | 7x4, 4x4+      | БМ1-2     | 570         | 410 | 120 |
|              | МК, ТЗ     | Шп                    | 7x4, 4x4+      | БМ1-2     | 530         | 410 | 120 |
|              | СБЗПу      |                       | 20x2           | БМ1-2     | 410         | 410 | 120 |

## Разделка кабеля для монтажа в газонепроницаемом боксе



а) – с вентилем; б) – без вентилля;

1 – наружная оболочка; 2 – провод перепайки брони; 3 – провод перепайки оболочки; 4 – броня; 5 – место припайки провода к броне; 6 – покров оболочки; 7 – место припайки провода к оболочке; 8 – вентиль; 9 – место припайки вентилля к оболочке; 10 – алюминиевая оболочка; 11 – токопроводящие жилы; 12 – изоляция места припайки провода.

410405-ТП-35

| Изм.      | Кол.уч.   | Лист | № док. | Подп. | Дата     |
|-----------|-----------|------|--------|-------|----------|
| Н.контр.  | Булавская |      |        |       | 4.12.06  |
| Нач.отд.  | Черепанов |      |        |       | 04.12.06 |
| Рук.разд. | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |
| Рук.гр.   | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |
| Пров.     | Гоголева  |      |        |       | 21.11.06 |
| Разраб.   | Васильев  |      |        |       | 21.11.06 |

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

Монтаж, ремонт и восстановление кабельных линий с применением новых технологий и материалов

Стация Лист Листов  
1 2

Монтаж газонепроницаемых боксов

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

5 На наружную оболочку кабеля на длине 40 мм от ее обреза производится подмотка двух слоев стеклотенты с 50%-ым перекрытием.

В оболочку кабеля впаивается вентиль в соответствии с размерами, приведенными на листе 1 данного чертежа.

На место припайки провода к броне и к алюминиевой оболочке производится намотка мастики МГ14-16 так же, как и при монтаже прямой муфты на бронированных кабелях.

6 Перед монтажом бокса необходимо:

- снять заднюю крышку и тщательно очистить внутренние поверхности бокса;
- снять плинты и протереть их чистой тканью, а затем чистой тканью, смоченной спиртом; закрепить штифты и облудить припоем ПОССу-40-2 перья;
- очистить поверхность корпуса бокса и патрубка от смазки и протереть тканью, смоченной ацетоном и бензином;
- крепежные винты и резьбу в отверстиях на корпусе бокса покрыть смазкой типа "Литол" или подобной ей;
- установить плинты;
- проверить состояние изоляции бокса: при температуре окружающего воздуха плюс 15 - 35 °C и относительной влажности 60±15 % электрическое сопротивление изоляции между каждым гнездом плинта и другими гнездами, соединенными между собой и с экраном плинта, должно быть не менее 50000 МОм.

7 Монтаж бокса типа БМВИ производится в следующем порядке.

7.1 Корпус бокса и кабель закрепляются в монтажном станке в горизонтальном положении.

7.2 Конец кабеля вводится в бокс через вводную трубку так, чтобы оболочка входила внутрь бокса на 5 - 10 мм.

7.3 Жилы кабеля разделяются на группы в соответствии с монтажной схемой.

Удаляются кордели-заполнители, цветные нити или ленты, производится разделение групп жил, четверок или пар временными бандажами или "косоплетом".

7.4 С помощью распорок из полиэтиленовой оболочки кабеля обеспечивается одинаковый зазор между оболочкой кабеля и внутренней поверхностью вводного патрубка бокса.

7.5 Снятие изоляции с концов жил производится с таким расчетом, чтобы между концом пера к которому будет припаиваться жила и обрезом изоляции было не менее 30 мм.

7.6 Токопроводящие жилы должны располагаться так, чтобы расстояние между оголенными жилами было не менее 3 мм.

Пучок жил следует размещать так, чтобы расстояние от стенок корпуса до любой из жил было не менее 5 мм, а любая жила пучка находилась бы ниже краев стенок бокса не менее, чем на 10 мм.

7.7 Прозвонкой проверяется правильность распайки жил в боксе.

7.8 Липкой поливинилхлоридной лентой производится герметизация места ввода кабеля в патрубок бокса.

7.9 Выполняется постепенная заливка бокса полиуретановой композицией до верха вводного патрубка.

Через 5 - 10 минут (время, необходимое для проникновения композиции в корешок кабеля и заполнения пространства между кабелем и внутренней поверхностью патрубка) возобновляется заливка бокса композицией так, чтобы уровень композиции на 2 - 3 мм был ниже краев корпуса.

8 Через 24 часа после окончания заливки композиции на вводный патрубок (начиная от края бокса), алюминиевую оболочку и броню усаживается ТУТ с заходом на 70 мм на наружную оболочку кабеля.

В случае установки вентиля, ТУТ располагаются от стенки бокса до вентиля и от вентиля с заходом на наружную оболочку кабеля на 70 мм.

На алюминиевую оболочку в месте расположения вентиля, не закрытую ТУТ, производится подмотка лентой ЛГ-2 или мастикой МГ 14-16 и тремя слоями с 50 %-ым перекрытием поливинилхлоридной ленты.

9 Проводятся такие же электрические измерения и испытания газонепроницаемого бокса с кабелем, как и газонепроницаемой муфты.

10 После проведения электрических измерений и испытаний выполняются испытания на герметичность. До проведения испытаний в конец кабеля запаивается вентиль или конец кабеля герметизируется с помощью термоусаживаемого колпачка или пайки (в зависимости от вида монтажа газонепроницаемого бокса - с вентилем или без вентиля).

11 Наряду с запайкой вентиля в оболочку кабеля используются манжеты типа RWPS с вентилем.

Монтаж манжеты с вентилем производится после заливки бокса полиуретановой композицией.

Манжета должна размещаться таким образом, чтобы ее края заходили на 70 мм за обрез наружной оболочки кабеля и не менее 20 мм за край вводного патрубка бокса.

12 Манжета типа RWPS с вентилем может быть установлена на магистральном кабеле в любом месте по трассе его прокладки.



### Монтаж оконечных газонепроницаемых муфт

1 Доначала монтажа муфты, из проводов марки МГШВ изготавливаются жгуты для наращивания жил кабеля.

Расцветка изоляции проводов, как правило, должна соответствовать расцветке жил монтируемого кабеля.

длина каждого провода — 1,4 м.

Провода свиваются в четверки или пары в зависимости от марки кабеля.

Четверки или пары жил маркируются бандажами из ниток (шелковых или из синтетических материалов), отрезками полиэтиленовых или поливинилхлоридных трубок различных цветов или другими способами.

Цвета бандажей должны соответствовать цветам ниток (лент) в кабеле.

Бандажи располагаются с обеих сторон жгута на расстоянии 150 – 180 мм от конца проводов.

С концов проводов снимается изоляция на длине 50 мм – для соединения с жилами кабеля и на длине 30 мм – для проведения электрических измерений и испытаний.

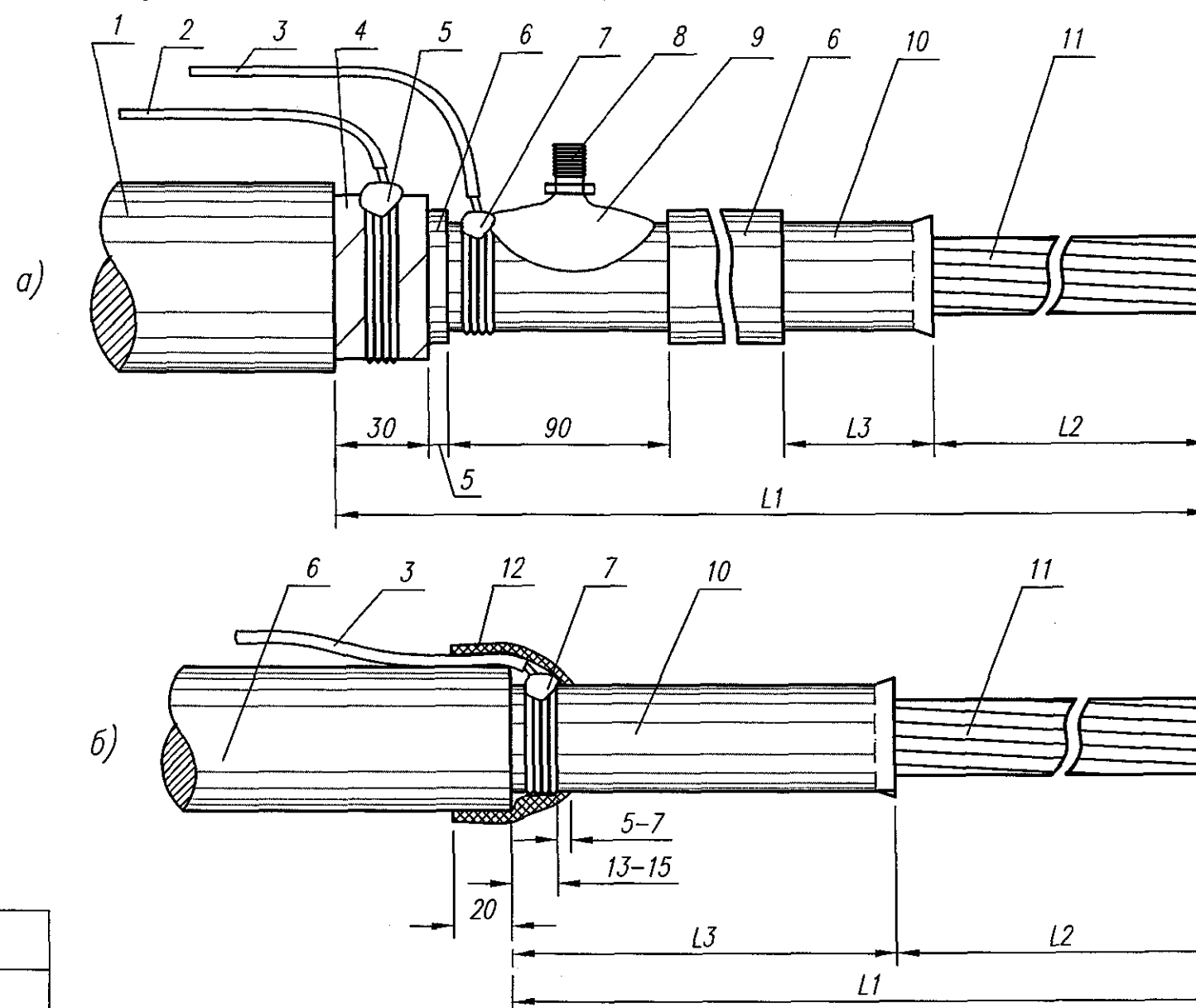
2 Конец кабеля разделяется в соответствии с размерами, приведенными в таблице 1 и на листе 1 данного чертежа.

3 Подготовка конца кабеля к заливке полиуретановой композицией производится так же, как при монтаже газонепроницаемого бокса.

Таблица 1 – Размеры разделки концов кабелей

| Вид монтажа | Тип кабеля | Тип защитного покрова | Емкость кабеля | Размеры, мм |     |    |
|-------------|------------|-----------------------|----------------|-------------|-----|----|
|             |            |                       |                | L1          | L2  | L3 |
| С вентилем  | МК, ТЗ     | БнШн                  | 4x4            | 580         | 140 | 60 |
|             | МК, ТЗ     | Шн                    | 4x4            | 390         | 140 | 60 |
|             | МК, ТЗ     | БнШн                  | 7x4, 4x4+      | 580         | 140 | 60 |
|             | МК, ТЗ     | Шн                    | 7x4, 4x4+      | 540         | 140 | 60 |
| Без вентиля | МК, ТЗ     | БнШн                  | 4x4            | 270         | 140 | 90 |
|             | МК, ТЗ     | Шн                    | 4x4            | 230         | 140 | 90 |
|             | МК, ТЗ     | БнШн                  | 7x4, 4x4+      | 270         | 140 | 90 |
|             | МК, ТЗ     | Шн                    | 7x4, 4x4+      | 230         | 140 | 90 |
|             | СБЗПу      |                       | 20x2           | 230         | 140 | 90 |

### Разделка кабеля для монтажа в газонепроницаемой оконечной муфте



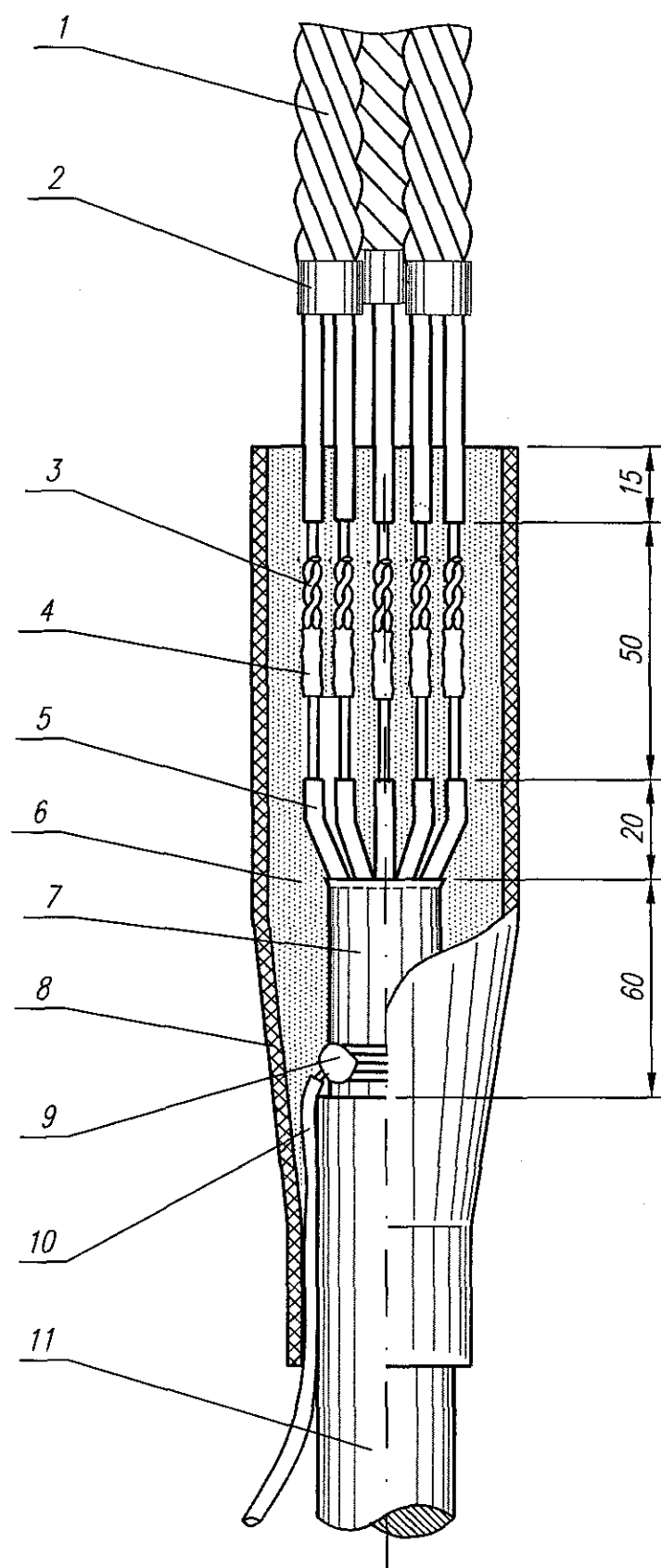
а) — с вентилем; б) — без вентилля;

1 – наружная оболочка; 2 – провод перепайки брони; 3 – провод перепайки оболочки;  
4 – броня; 5 – место припайки провода к броне; 6 – покров оболочки; 7 – место припайки  
провода к оболочке; 8 – вентиль; 9 – место припайки вентиля к оболочке; 10 – алюминиевая  
оболочка; 11 – токопроводящие жилы; 12 – изоляция места припайки провода.

|           |         |           |        |        |          |   |  |      |        |
|-----------|---------|-----------|--------|--------|----------|---|--|------|--------|
|           |         |           |        |        |          | 410405-ТМП-36   |  |      |        |
|           |         |           |        |        |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения                 |  |      |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Прогн. | Дата     | Монтаж, ремонт и восстановление<br>кабельных линий с применением новых<br>технологий и материалов | Стадия   | Лист | Листов |
| Н.контр.  |         | Булавская |        |        | 4.12.06  |   |  |      |        |
| Нач.отд.  |         | Черепанов |        |        | 04.12.06 |   |  | 1    | 2      |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |        | 21.11.06 |   |  |      |        |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |        | 21.11.06 |   |  |      |        |
| Проб.     |         | Гоголева  |        |        | 21.11.06 | Монтаж оконечных<br>газонепроницаемых муфт  | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |      |        |
| Разроб.   |         | Васильев  |        |        | 21.11.06 |   |  |      |        |



## Оконечная газонепроницаемая муфта



1 – жгут проводов; 2 – бандаж; 3 – скрутка жилы кабеля и провода; 4 – место прпайки скрутки; 5 – изоляция жилы кабеля; 6 – полиуретановая композиция; 7 – алюминиевая оболочка; 8 – заливочная форма; 9 – место припайки заземляющего проводника; 10 – заземляющий проводник; 11 – кабель.

4 Для соединения жил кабеля с проводниками кабель и жгуты проводов закрепляются вертикально на одной вертикальной оси.

5 Соединение жил кабелей с проводами производится скруткой с последующей пропайкой скруток без изоляции гильзами.

Оголенная часть жил и проводов в месте соединения должна составлять 50 мм.

6 В качестве несъемной формы используется полумуфта прямой полиэтиленовой муфты типа МПП соответствующего типоразмера в зависимости от маркоразмера кабеля.

7 Расстояние между жилами или проводами, а также между жилами или проводами и внутренней поверхностью муфты должно быть не менее 3 мм.

Края муфты должны находиться на расстоянии не менее 15 мм от оголенной части провода.

8 Для предотвращения вытекания композиции производится подмотка нижнего конца муфты и кабеля липкой поливинилхлоридной лентой.

9 До заливки композиции производится проверка правильности соединения жил с проводами и отсутствия сообщения между жилами.

10 Муфта заливается ранее приготовленной полиуретановой композицией.

11 После полимеризации композиции в течение 24 часов срезаются выступающие над застывшей композицией края полиэтиленовой муфты (во избежание скопления влаги) и, при необходимости, производится монтаж манжеты с вентилем.

12 Проводятся такие же электрические измерения и испытания, а также испытания на герметичность, как после монтажа газонепроницаемого бокса.

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Нгос. | Подпись | Дата |
|      |         |      |       |         |      |

410405-ТМП-36

Лист

2

Таблица 2 – Конструктивные данные боксов типа БММ

Линейные и станционные кабели подключаются к залуженным контактам гнезд плинта способом горячей пайки. Коммутация линейных и станционных кабелей осуществляется с внешней стороны плинта с помощью специальных вилок, которые входят в комплект бокса: с плинтами ПН-10 поставляются однопарные вилки, а сплантами ПЗ-6 — двухпарные.

Таблица 1 – Подбор боксов по емкости кабелей

| Номенкл. № | Наименование                         | Количество       |                 |               |
|------------|--------------------------------------|------------------|-----------------|---------------|
|            |                                      | плинтов<br>ПН-10 | плинтов<br>ПЭ-6 | пар<br>кабеля |
| 11-Б002    | Бокс кабельный междугородный БММ 1-1 | 1                | --              | 10            |
| 11-Б004    | Бокс кабельный междугородный БММ 2-1 | 1                | --              | 10            |
| 11-Б011    | Бокс кабельный междугородный БММ 1-1 | --               | 1               | 6             |
| 11-Б012    | Бокс кабельный междугородный БММ 2-1 | --               | 1               | 6             |
| 11-Б003    | Бокс кабельный междугородный БММ 1-2 | 2                | --              | 20            |
| 11-Б005    | Бокс кабельный междугородный БММ 2-2 | 2                | --              | 20            |
| 11-Б007    | Бокс кабельный междугородный БММ 1-2 | --               | 2               | 12            |
| 11-Б018    | Бокс кабельный междугородный БММ 2-2 | --               | 2               | 12            |
| 11-Б008    | Бокс кабельный междугородный БММ 1-2 | 1                | 1               | 16            |
| 11-Б010    | Бокс кабельный междугородный БММ 1-2 | --               | 2               | 12            |
| 11-Б006    | Бокс кабельный междугородный БММ 2-3 | 3                | --              | 30            |
| 11-Б009    | Бокс кабельный междугородный БММ 2-3 | --               | 3               | 1             |
| 11-П027    | Плинт ПЭ-6 к БММ в сборе             | --               | --              | --            |

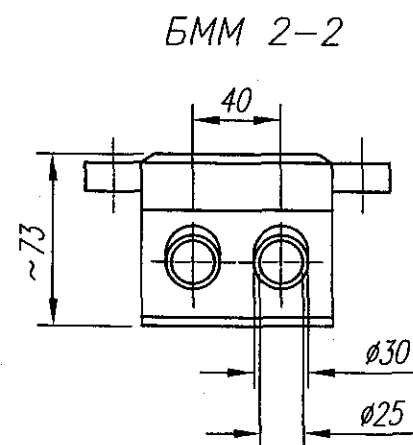
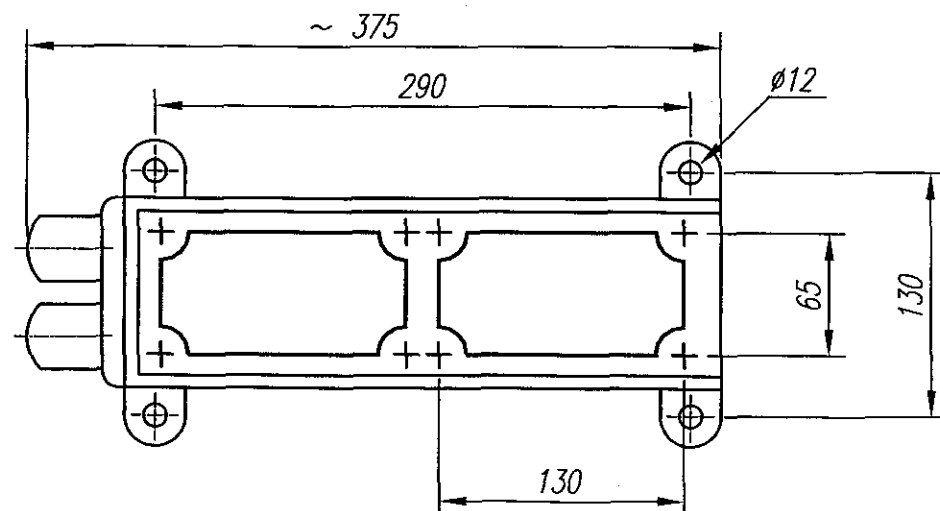
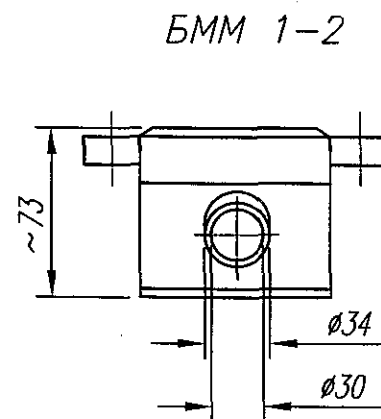
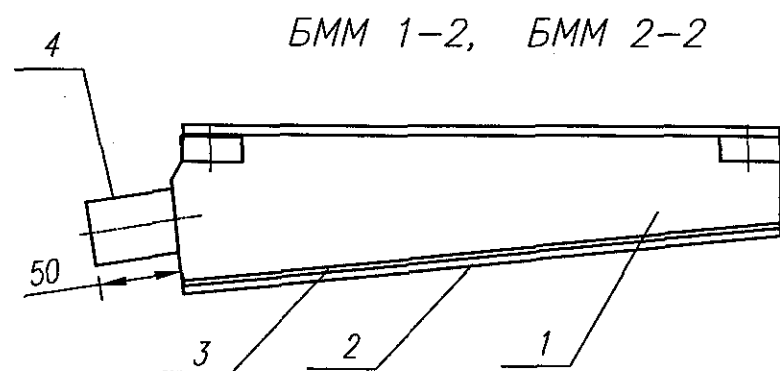
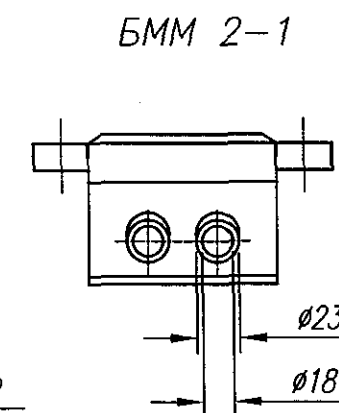
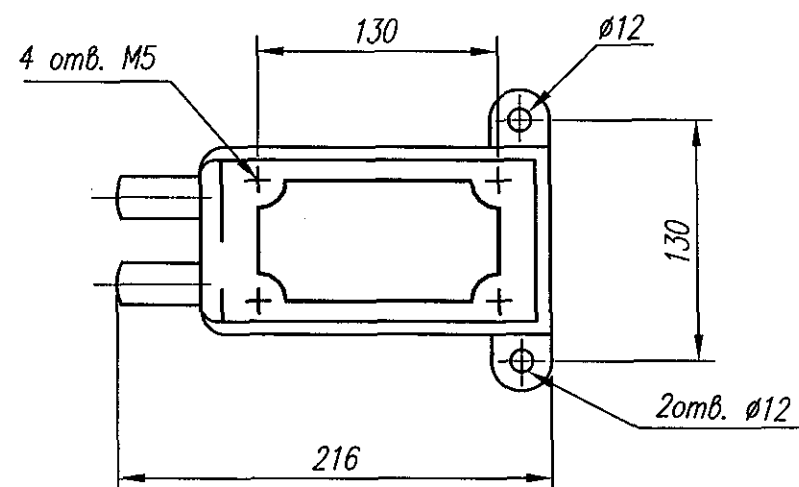
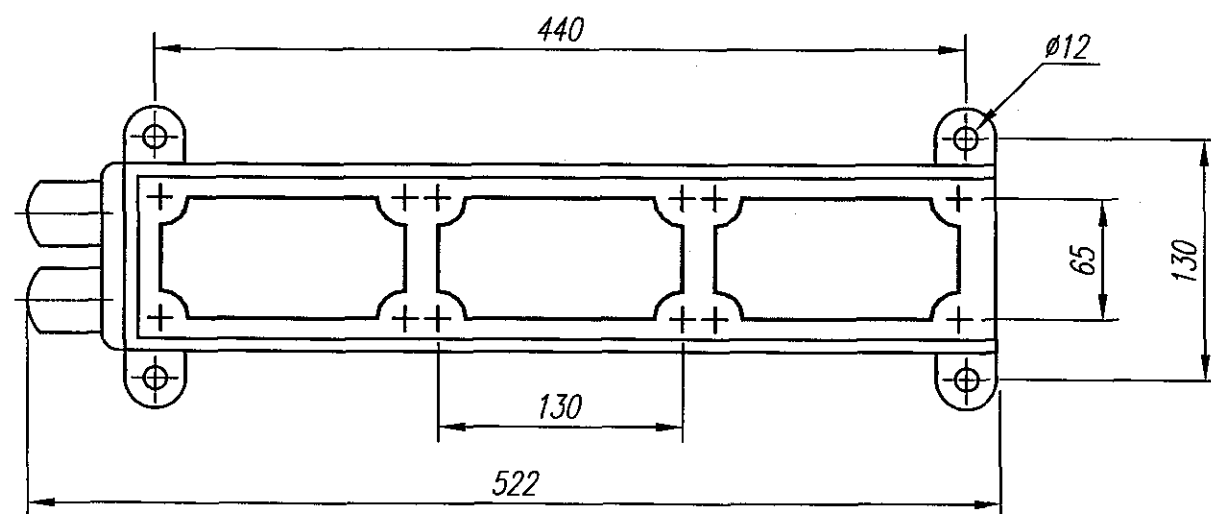
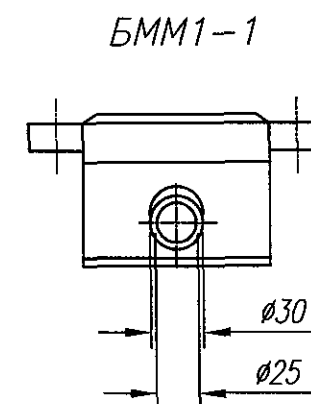
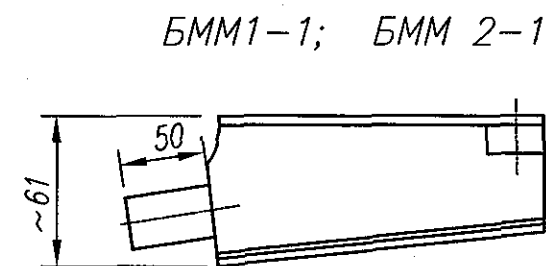
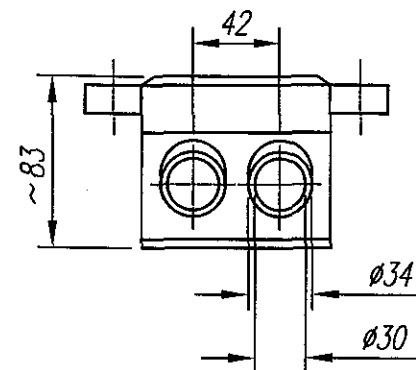
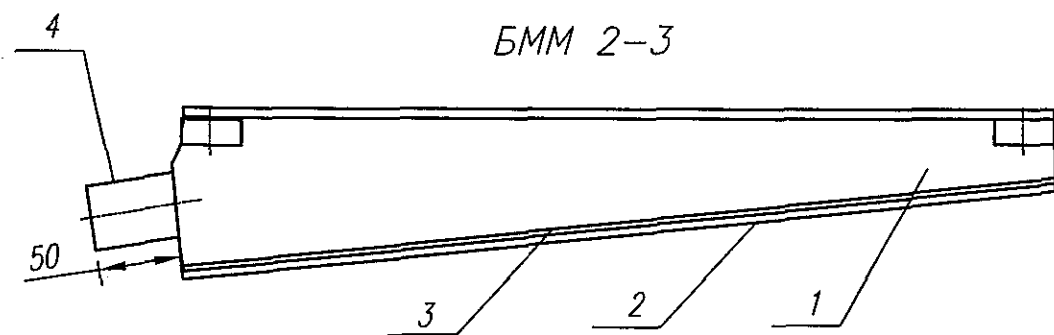
Приведен номенклатурный номер ОАО "Связьстройдеталь".

| Тип бокса | Количество вводных трубок | Внутренний диаметр вводных трубок, мм | Масса боксов с плитами, кг |
|-----------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| БММ 1-1   | 1                         | 25                                    | 1,8                        |
| БММ 2-1   | 2                         | 18                                    | 1,9                        |
| БММ 1-2   | 1                         | 30                                    | 3,2                        |
| БММ 2-2   | 2                         | 25                                    | 3,4                        |
| БММ 2-3   | 2                         | 30                                    | 2,44                       |
| БМВМ 1-2  | 1                         | 25                                    | 2,44                       |

Таблица 3 – Конструктивные данные боксов типа БМ

| Тип бокса | Количество вводных трубок | Внутренний диаметр вводных трубок, мм | Масса боксов с плитами, кг |
|-----------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| БМ 1-1    | 1                         | 25                                    | 2,44                       |
| БМ 2-1    | 2                         | 18                                    | 2,79                       |
| БМ 1-2    | 1                         | 30                                    | 4,8                        |
| БМ 2-2    | 2                         | 25                                    | 5,0                        |
| БМ 2-3    | 2                         | 30                                    | 6,4                        |

|           |         |           |        |             |          |  |                       |        |
|-----------|---------|-----------|--------|-------------|----------|--|-----------------------|--------|
|           |         |           |        |             |          | 410405-ТП-37   |                       |        |
|           |         |           |        |             |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.         |                       |        |
|           |         |           |        |             |          | Линейные сооружения  |                       |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп.       | Дата     |  | Стадия                | Лист   |
| Н.контр.  |         | Булавская |        | <i>Лавр</i> | 4.12.06  |  |                       | Листов |
| Нач.отд.  |         | Черепанов |        | <i>Лавр</i> | 04.12.06 |  |                       | 1      |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        | <i>Лавр</i> | 21.11.06 |  |                       |        |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        | <i>Лавр</i> | 21.11.06 | Боксы кабельные междугородные<br>типа БММ и БМ.<br>Основные данные | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ |        |
| Пров.     |         | Гоголева  |        | <i>Лавр</i> | 21.11.06 |  | ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |        |
| Разраб.   |         | Васильев  |        | <i>Лавр</i> | 21.11.06 |  |                       |        |



1 - корпус, 2 - крышка, 3 - прокладка, 4 - трубка вводная.

Размеры указаны без учета размеров плитов.

410405-ТМП-38

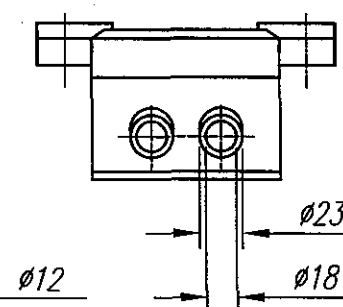
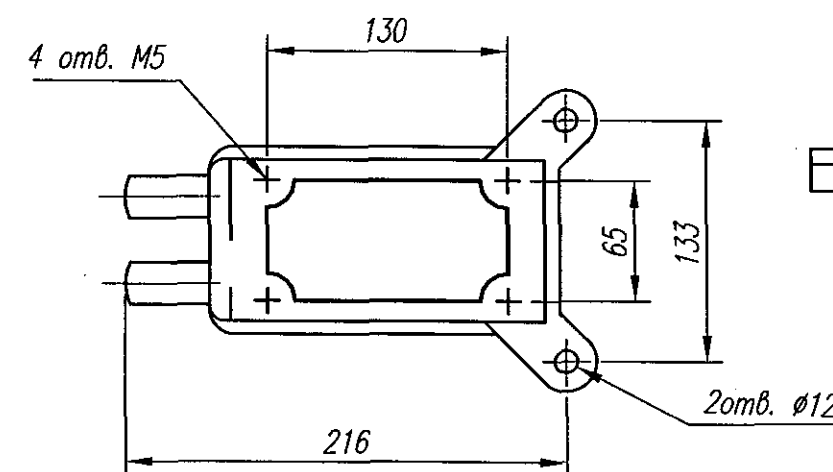
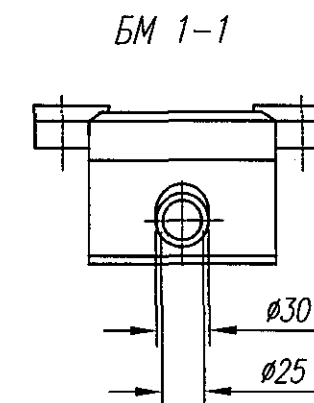
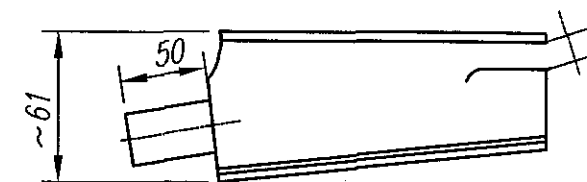
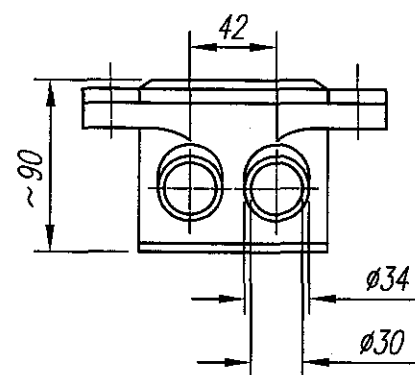
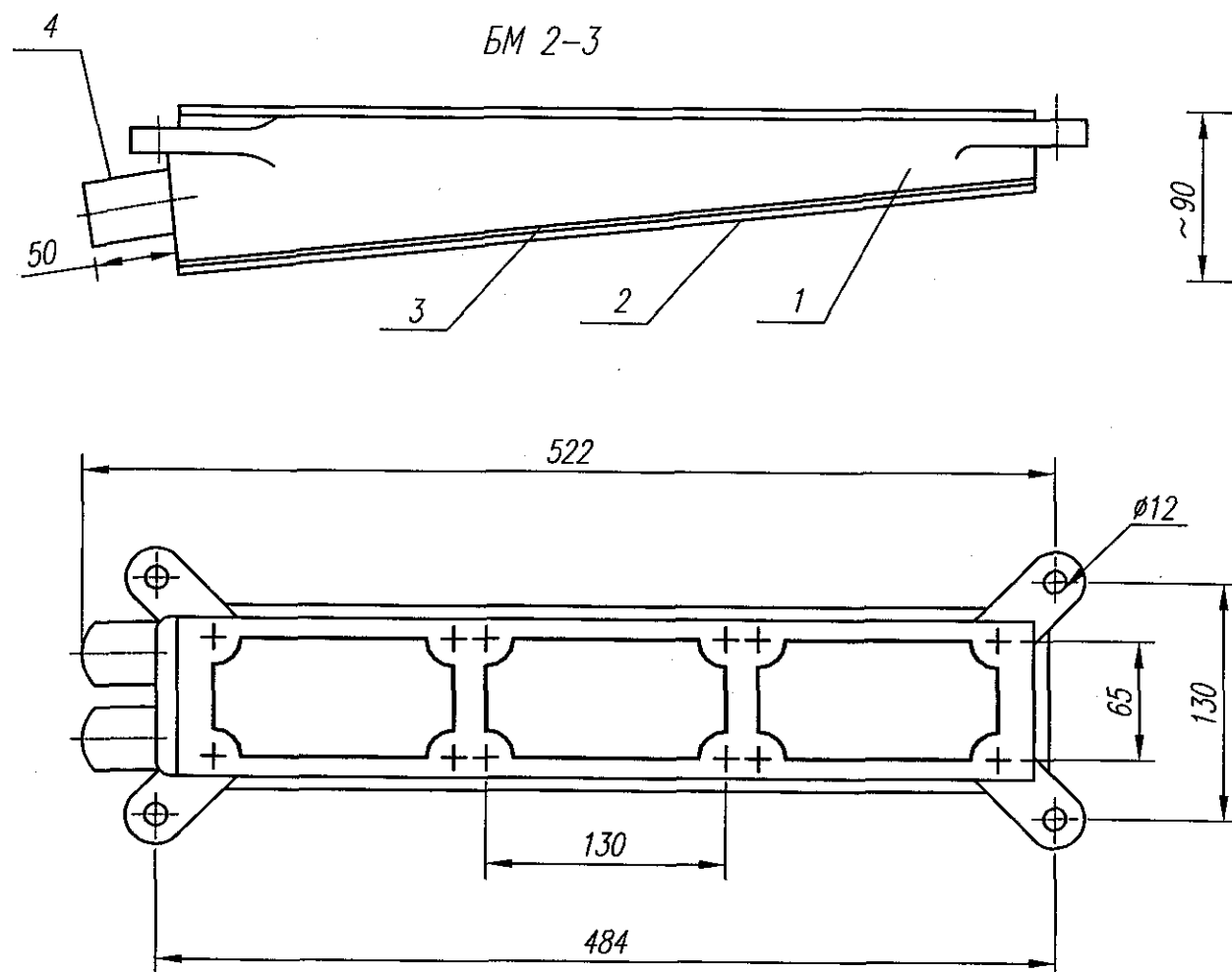
Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата     |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 2.12.06  |
| Нач.отд.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |

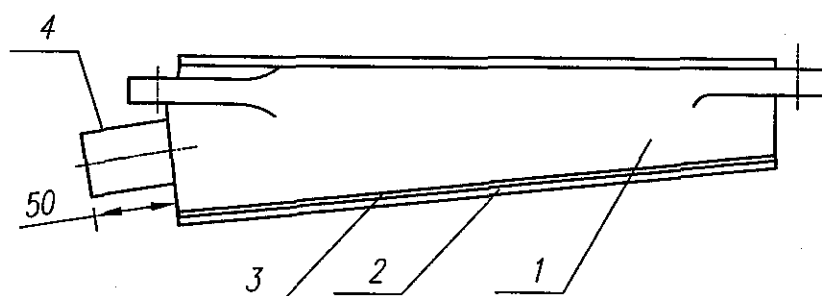
Боксы кабельные междугородные  
типа БММ.  
Конструктивные данные

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
|        |      | 1      |

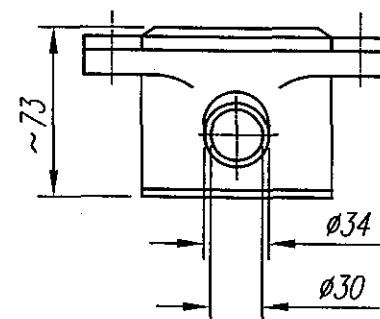
ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»



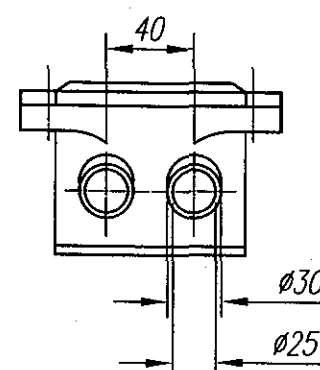
BM 1-2; BM 2-2



BM 1-2



BM 2-2

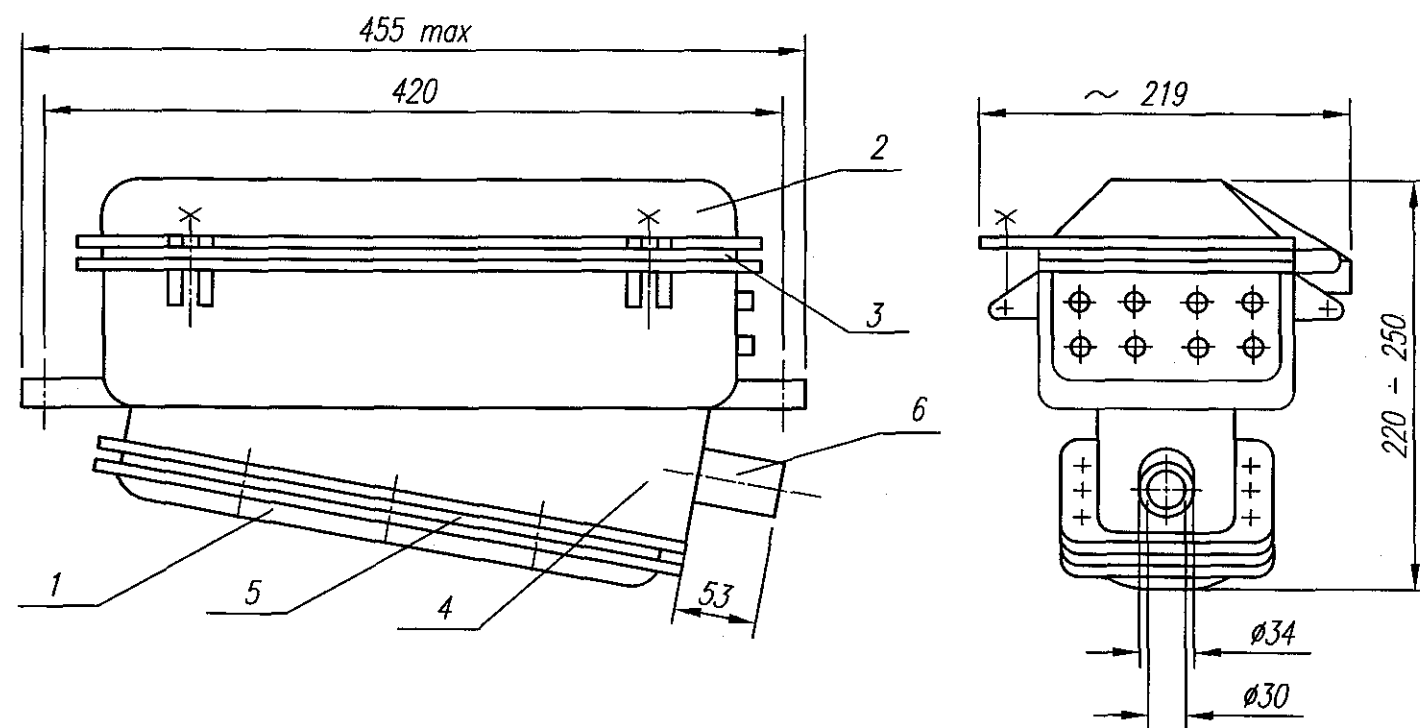


1 - корпус, 2 - крышка, 3 - прокладка, 4 - трубка вводная.

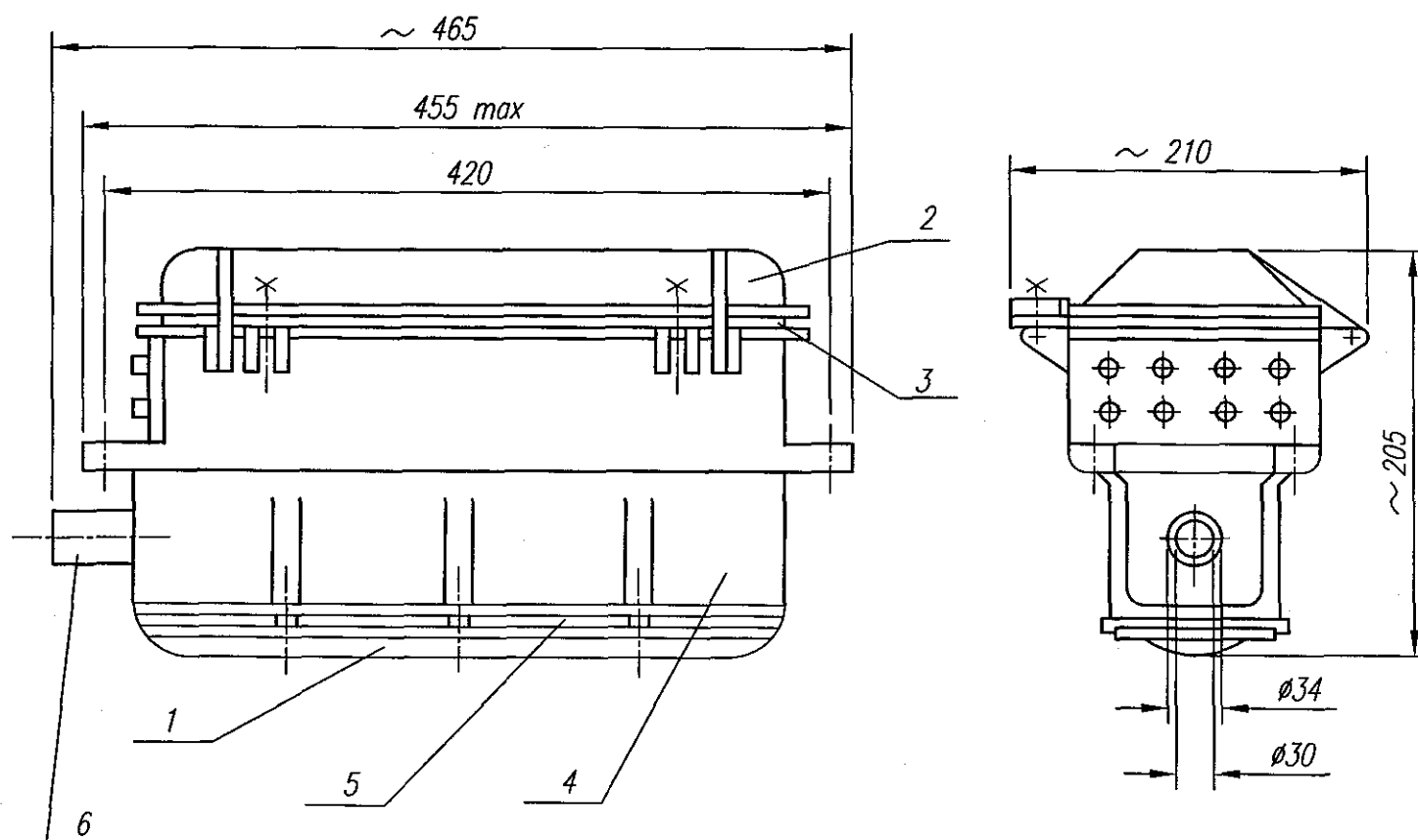
Размеры указаны без учета размеров плитов.

|           |           |          |        |       |      |   |        |        |
|-----------|-----------|----------|--------|-------|------|---|--------|--------|
|           |           |          |        |       |      | 410405-ТМГ-39   |        |        |
|           |           |          |        |       |      | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |        |        |
| Изм.      | Кол.уч.   | Лист     | № док. | Проп. | Дата |   | Стадия | Лист   |
| Н.контр.  | Булавская | 412.06   |        |       |      |   |        | Листов |
| Нач.отд.  | Черепанов | 04.12.06 |        |       |      | Боксы кабельные междугородные<br>типа БМ.<br>Конструктивные данные                |        | 1      |
| Рук.разд. | Васильев  | 21.11.06 |        |       |      |   |        |        |
| Рук.гр.   | Васильев  | 21.11.06 |        |       |      |   |        |        |
| Пров.     | Гоголева  | 21.11.06 |        |       |      |   |        |        |
| Разраб.   | Васильев  | 21.11.06 |        |       |      | ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»                                     |        |        |

БМВ 1-2



БМВМ 1-2



1 - крышка, 2 - крышка, 3 - прокладка, 4 - корпус,  
5 - прокладка, 6 - трубка вводная.

Таблица 1

| Номенкл. № | Наименование                          | Количество      |                |               |
|------------|---------------------------------------|-----------------|----------------|---------------|
|            |                                       | плитов<br>ПН-10 | плитов<br>ПЭ-6 | пар<br>кабеля |
| 11-Б010    | Бокс кабельный междугородный БМВМ 1-2 | --              | 2              | 12            |
| --         | Бокс кабельный междугородный БМВ 1-2  | --              | 2              | 12            |

Приведен номенклатурный номер ОАО "Связьстройдеталь".

Таблица 2

| Тип бокса | Количество вводных трубок | Внутренний диаметр вводных трубок, мм | Масса боксов с плитами, кг | Примечание             |
|-----------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------|------------------------|
| БМВМ 1-2  | 1                         | 30                                    | 9,0                        | --                     |
| БМВ 1-2   | 1                         | 30                                    | 9,0                        | с алюминиевым корпусом |
| БМВ 1-2   | 1                         | 30                                    | 19,5                       | с чугунным корпусом    |

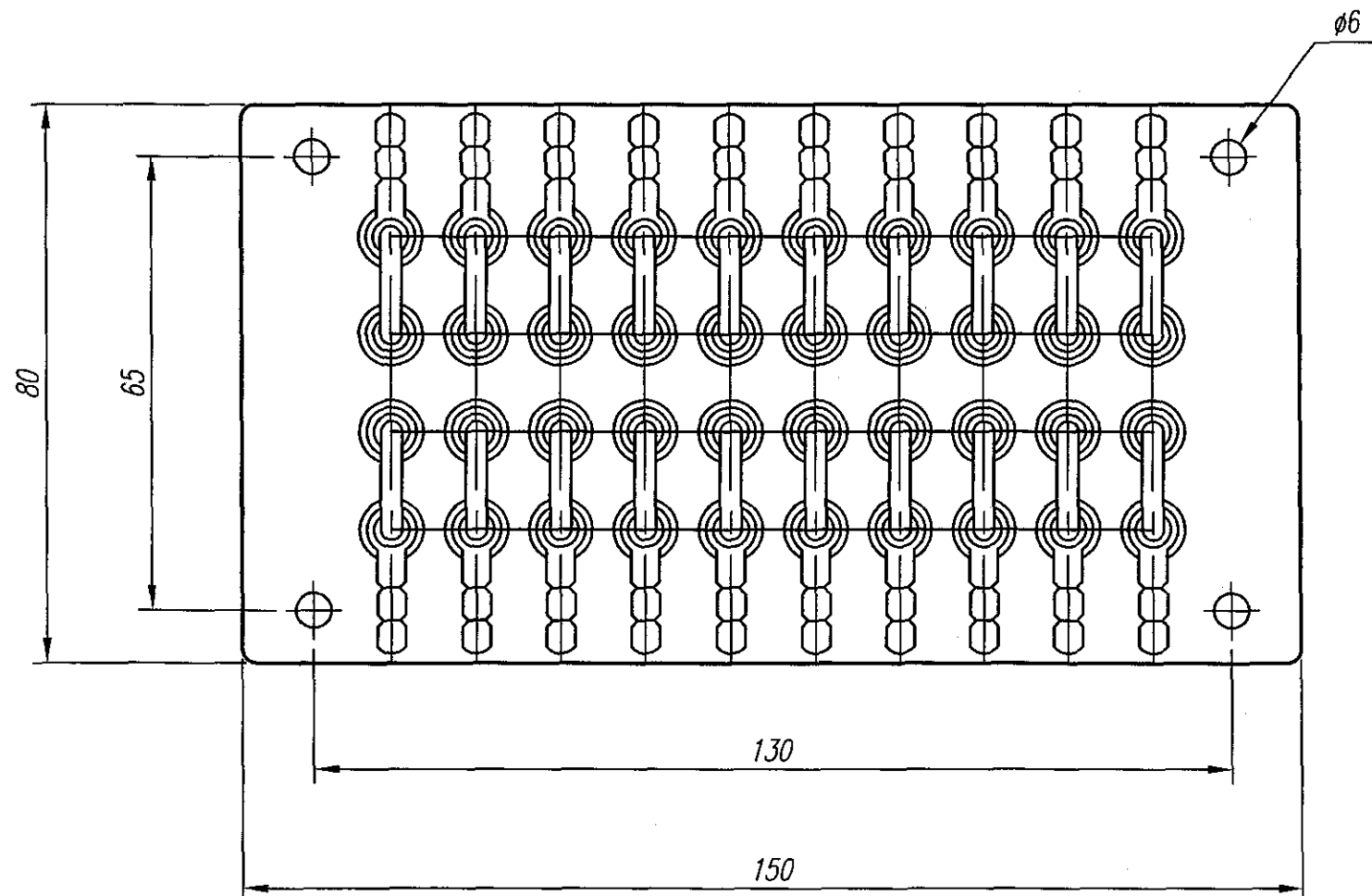
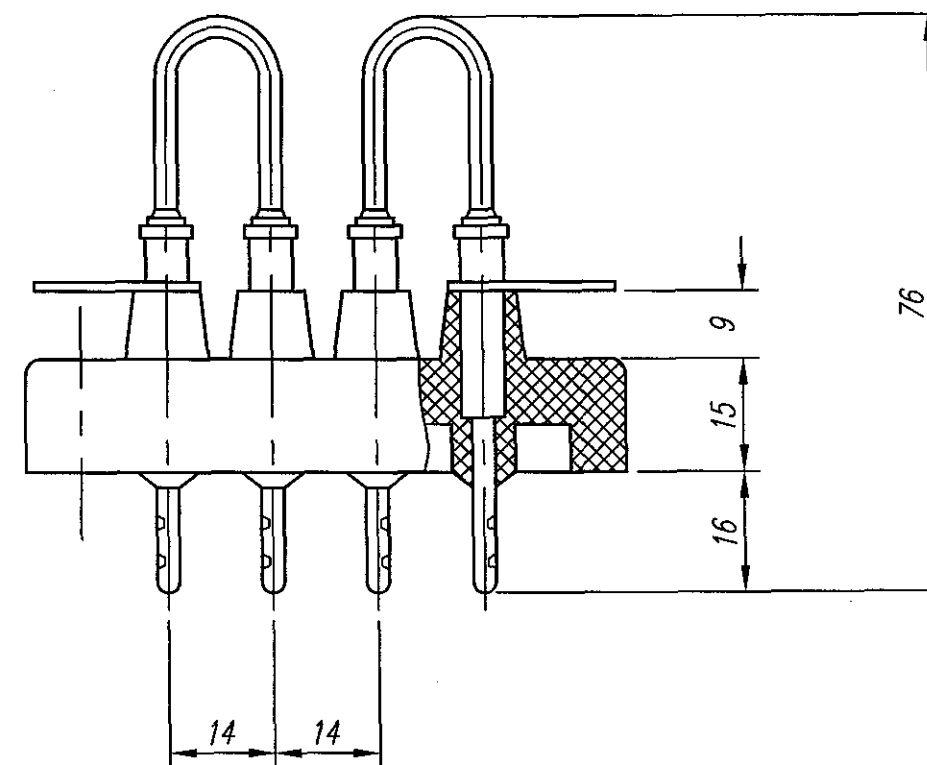
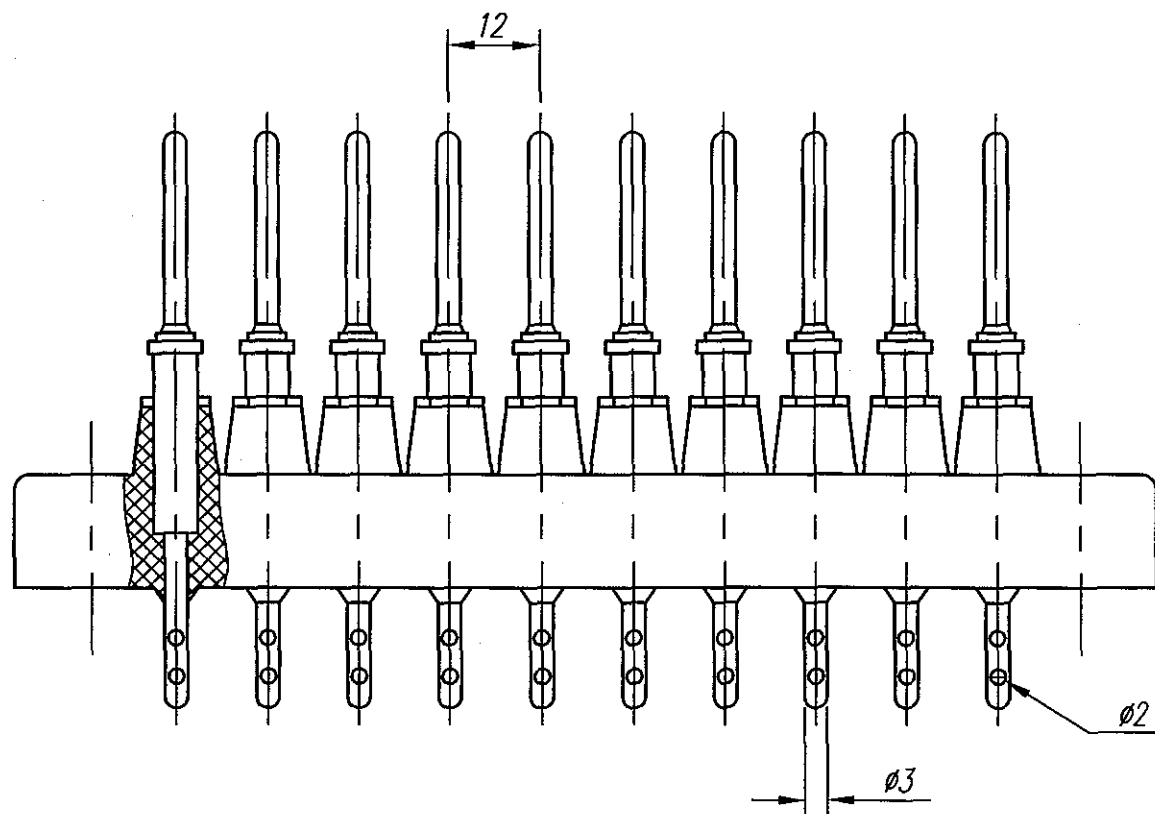
410405-ТПП-40

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Прог. | Дата     | Стадия | Лист | Листов |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|--------|------|--------|
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 4.12.06  |        |      |        |
| Нач.отд.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |        |      | 1      |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |        |      |        |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |        |      |        |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 |        |      |        |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |        |      |        |

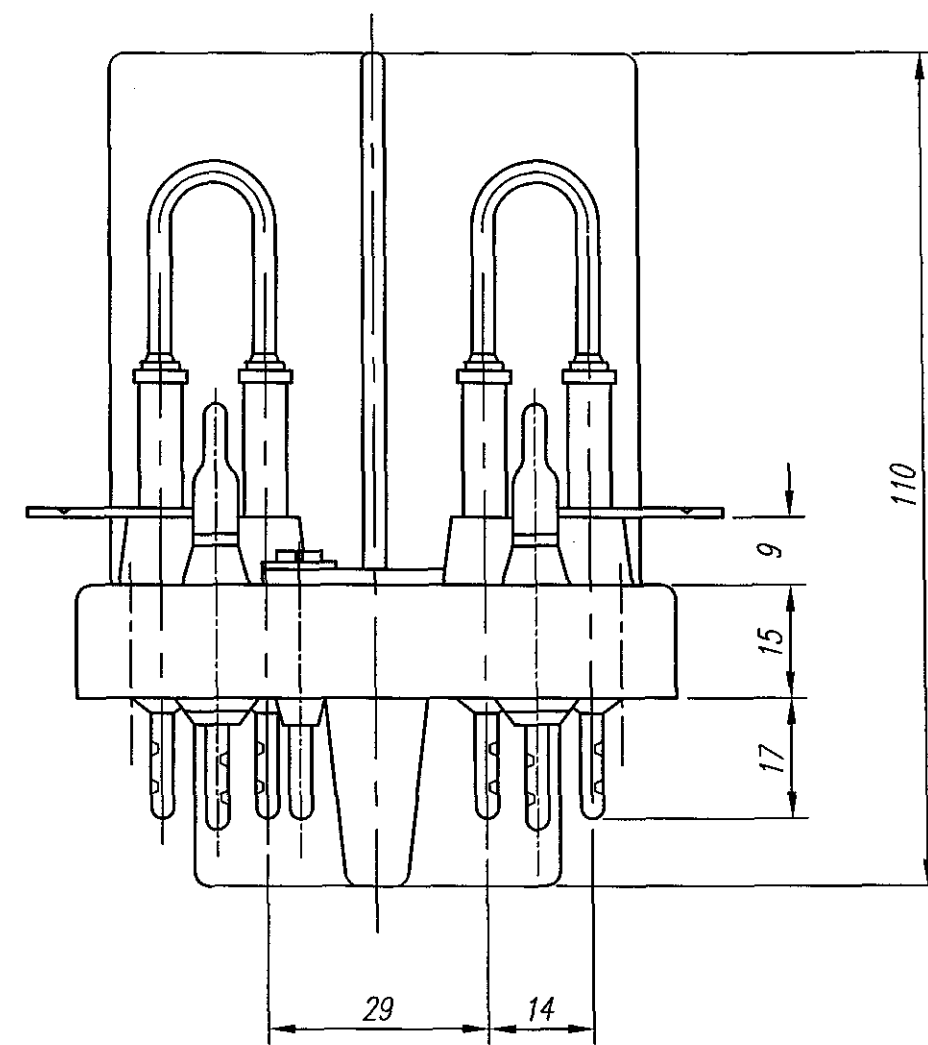
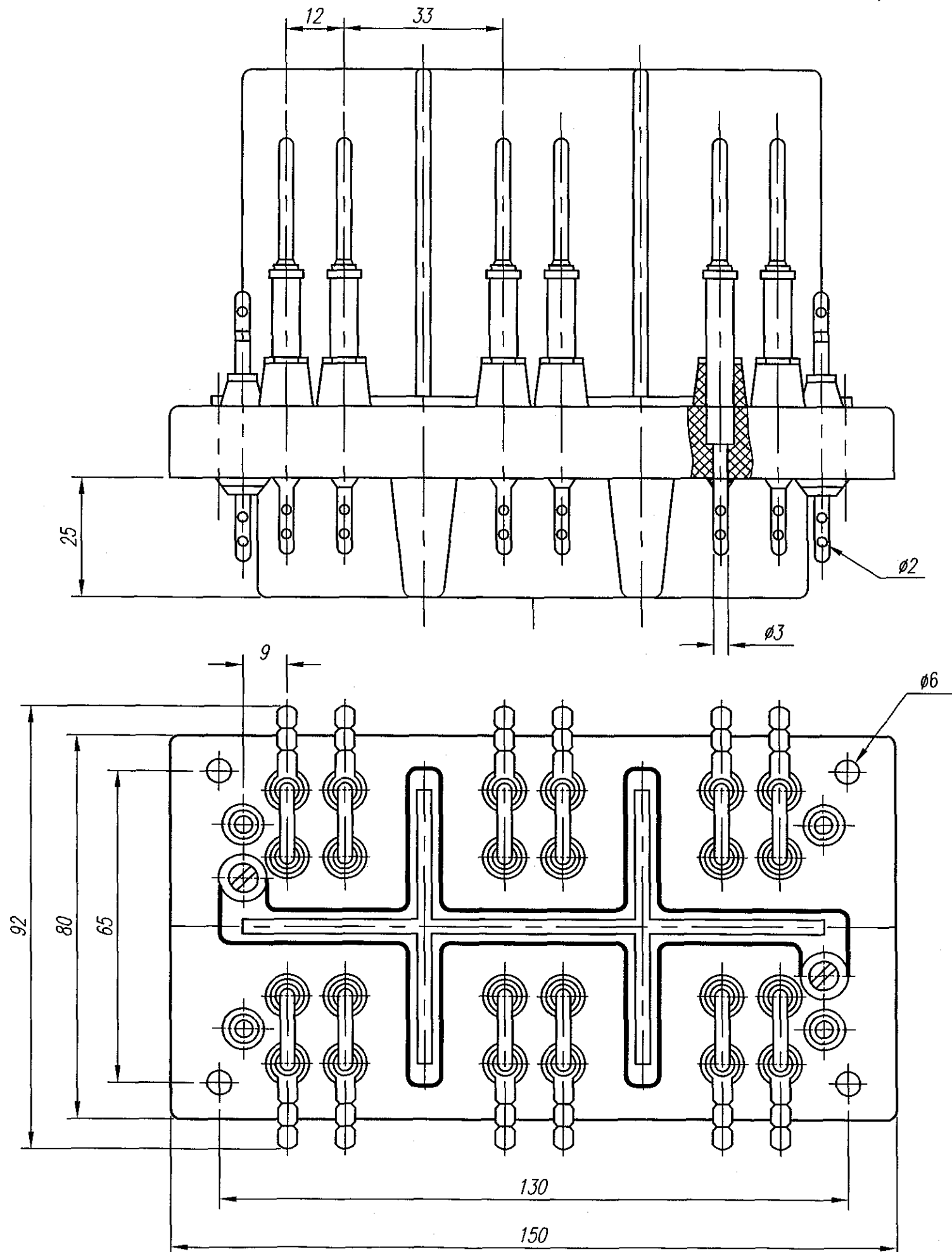
Боксы кабельные междугородные  
влагозащищенные типа БМВ и БМВМ.  
Конструктивные данные

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»



Плнт боксов ПН-10 – десятипарный плнт.

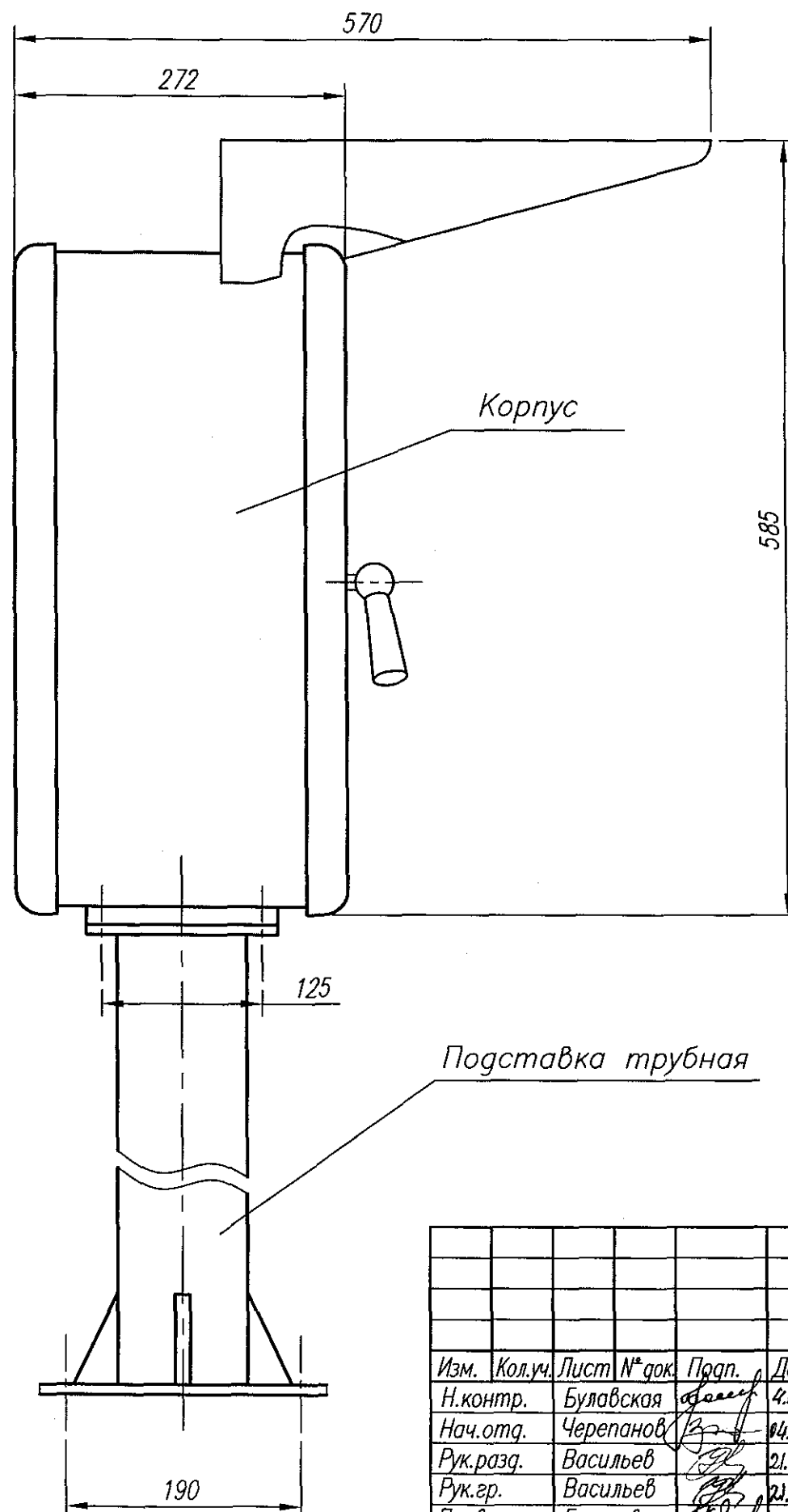
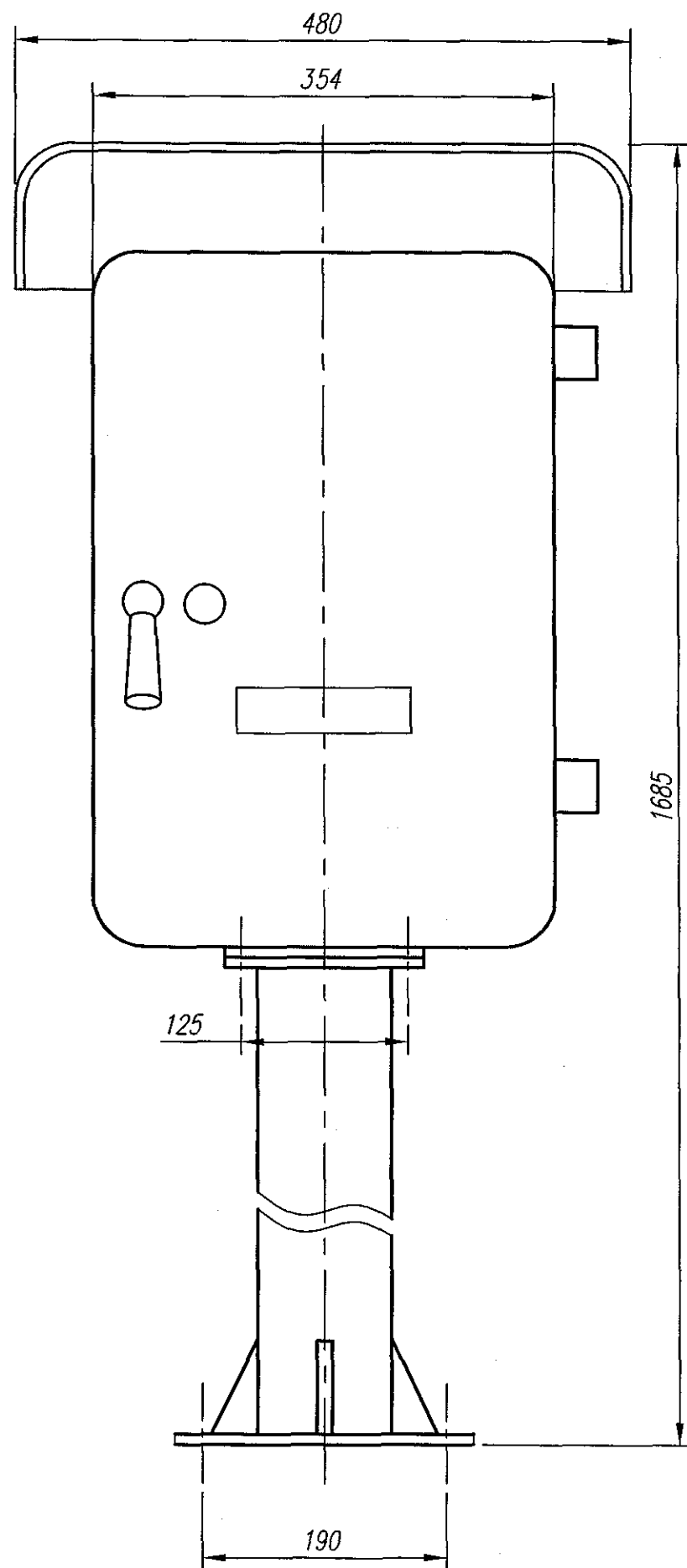
|           |           |      |          |          |          |   |        |        |
|-----------|-----------|------|----------|----------|----------|---|--------|--------|
|           |           |      |          |          |          | 410405-ТМП-41   |        |        |
|           |           |      |          |          |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |        |        |
| Изм.      | Кол.уч.   | Лист | № док.   | Подп.    | Дата     | Плнт боксов ПН-10   | Стадия | Лист   |
| Н.контр.  | Булавская | 2    | 12.06    | 21.11.06 | 21.11.06 |   |        | Листов |
| Нач.отд.  | Черепанов | 3    | 04.12.06 | 21.11.06 | 21.11.06 |   |        | 1      |
| Рук.разд. | Васильев  | 4    | 21.11.06 | 21.11.06 | 21.11.06 |   |        |        |
| Рук.гр.   | Васильев  | 5    | 21.11.06 | 21.11.06 | 21.11.06 |   |        |        |
| Пров.     | Гоголева  | 6    | 21.11.06 | 21.11.06 | 21.11.06 | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»                                    |        |        |
| Разраб.   | Васильев  | 7    | 21.11.06 | 21.11.06 | 21.11.06 |   |        |        |



Плнт боксов ПЭ-6 – шестипарный экранированный плнт

|   |           |          |        |  |        |
|---|-----------|----------|--------|--|--------|
| 410405-ТМП-42   |           |          |        |  |        |
| Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |           |          |        |  |        |
| Изм.  | Кол.уч.   | Лист     | № док. | Подп.  | Дата   |
| Н.контр.  | Булавская | 4.12.06  |        |  |        |
| Нач.отд.  | Черепанов | 04.12.06 |        |  |        |
| Рук.разд.   | Васильев  | 21.11.06 |        |  |        |
| Рук.гр.   | Васильев  | 21.11.06 |        |  |        |
| Пров.   | Гоголева  | 21.11.06 |        |  |        |
| Разраб.   | Васильев  | 21.11.06 |        |  |        |
| Плнт боксов ПЭ-6  |           |          |        | Стадия   | Лист   |
|   |           |          |        |  | Листов |
|   |           |          |        |  | 1      |
|   |           |          |        | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |        |

Стойка кабельная перегонная СКП-С



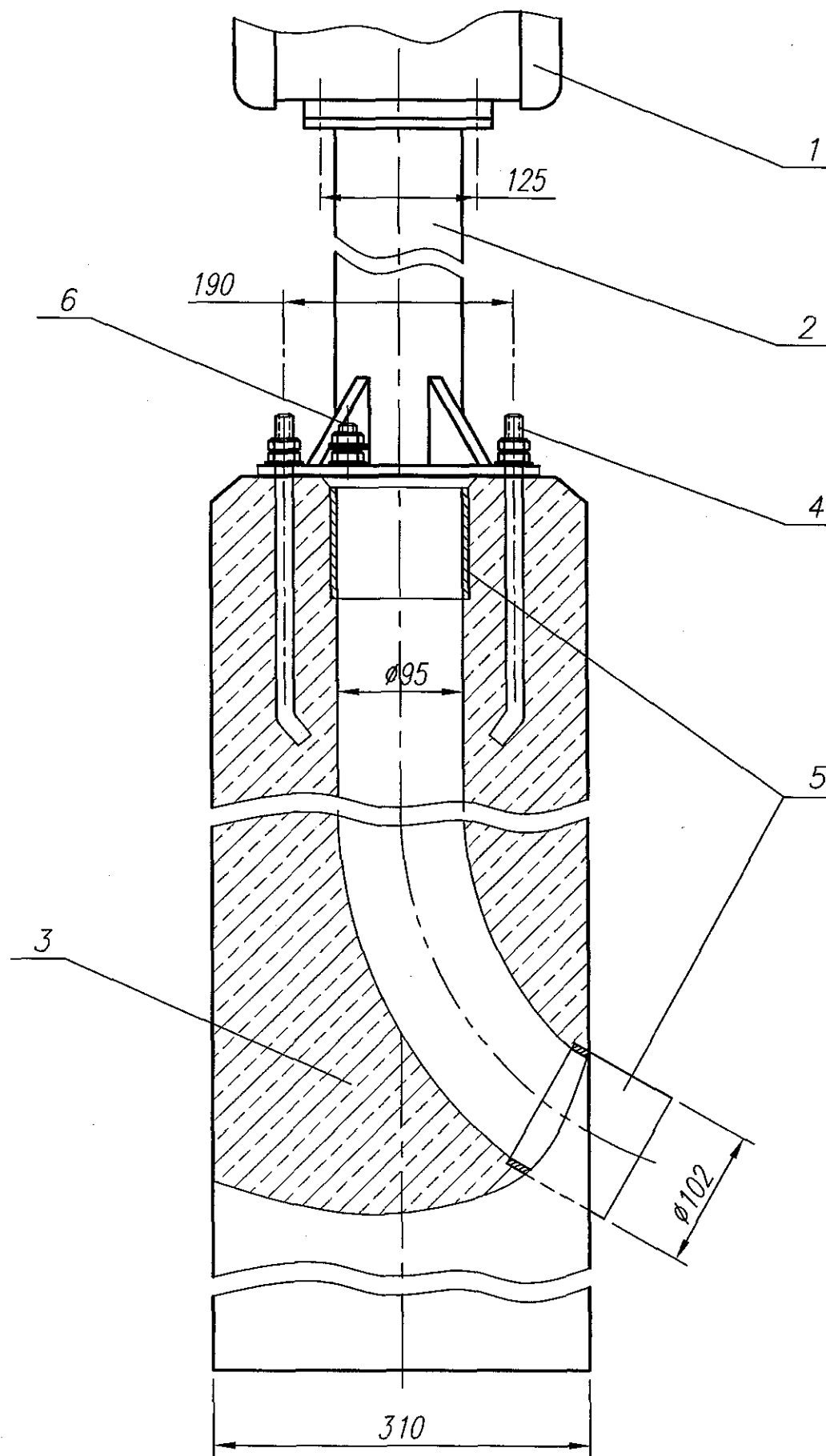
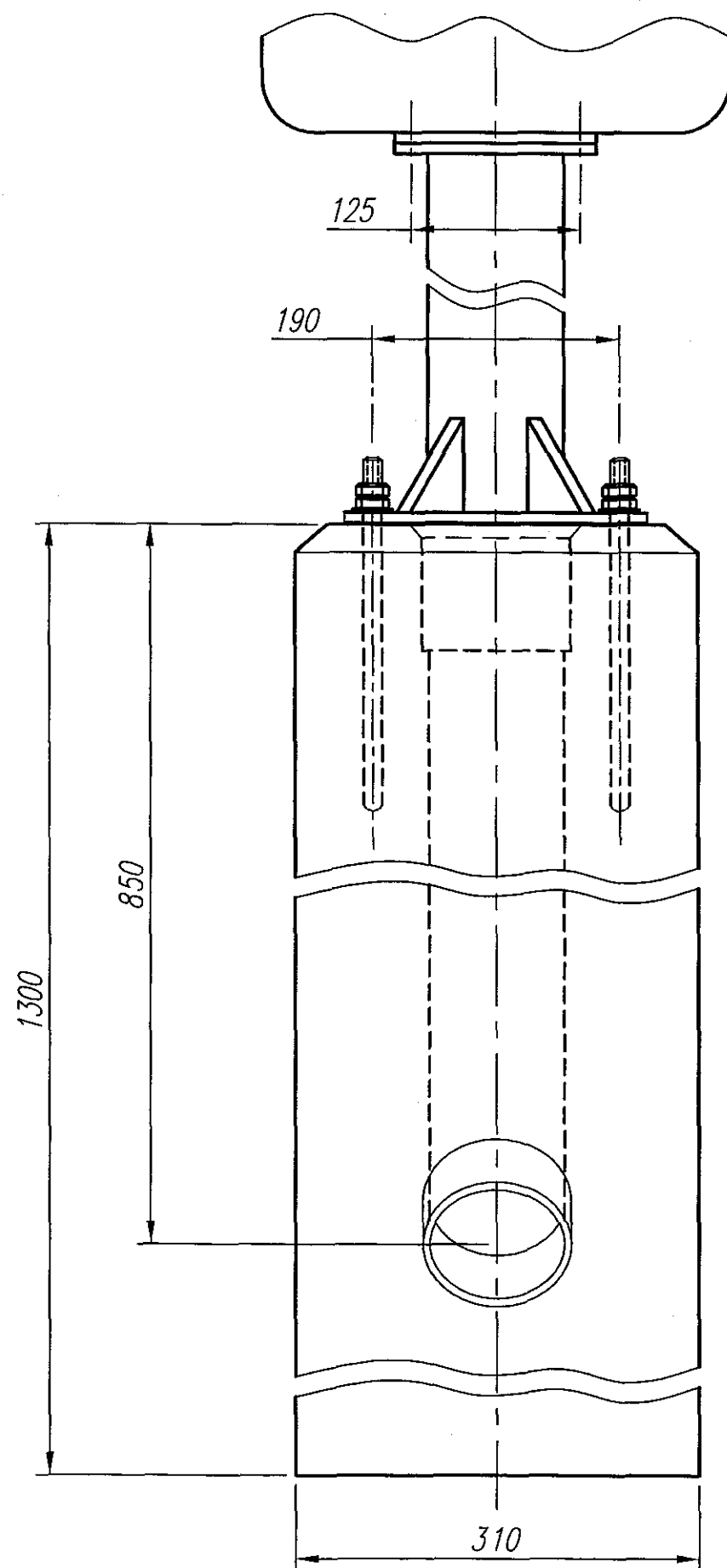
Стойка кабельная перегонная СКП-С  
—предназначена для разделки кабелей связи при  
организации перегонной связи на кабельных  
магистралах железнодорожного транспорта.

Эксплуатируется в условиях умеренного  
холодного климата УХЛ категории 1 на открытом  
воздухе вне помещений при температуре от  
"минус" 60 °С до "плюс" 45 °С. Верхнее  
предельное значение рабочей температуры —  
"плюс" 60 °С.

Конструктивно корпус стойки выполнен из  
листоового металла.

|           |           |      |        |          |          |   |        |        |
|-----------|-----------|------|--------|----------|----------|---|--------|--------|
|           |           |      |        |          |          | 410405-ТМП-43   |        |        |
|           |           |      |        |          |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |        |        |
| Изм.      | Кол.уч.   | Лист | № док. | Прог.    | Дата     | Стойка кабельная перегонная СКП-С   | Стадия | Лист   |
| Н.контр.  | Булавская | 4    | 12.06  | 4.12.06  | 4.12.06  |   |        | Листов |
| Нач.отд.  | Черепанов | 5    | 12.06  | 21.11.06 | 21.11.06 |   |        | 3      |
| Рук.разд. | Васильев  | 6    | 12.06  | 21.11.06 | 21.11.06 |   |        |        |
| Рук.гр.   | Васильев  | 7    | 12.06  | 21.11.06 | 21.11.06 |   |        |        |
| Проб.     | Гоголева  | 8    | 12.06  | 21.11.06 | 21.11.06 |   |        |        |
| Разраб.   | Васильев  | 9    | 12.06  | 21.11.06 | 21.11.06 | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»                                    |        |        |





1 Размеры для справок.

2 Подшва фундамента должна быть расположена на глубине промерзания грунта. В случае недостаточности высоты фундамента для соблюдения этого условия, под фундамент нормальной высоты делается подсыпка песка или шлака до уровня промерзания грунта.

3 Высота от поверхности грунта до верха козырька стойки МКП-С должна быть в пределах от 1,7 до 1,95 м.

- 1 – корпус СКП-С;
- 2 – подставка трубная;
- 3 – фундамент (бетон марки 150);
- 4 – болты анкерные (4 шт. )
- 5 – труба стальная;
- 6 – болт заземления стойки СКП-С.

|      |         |      |        |         |      |
|------|---------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Нгрок. | Подпись | Дата |
|      |         |      |        |         |      |

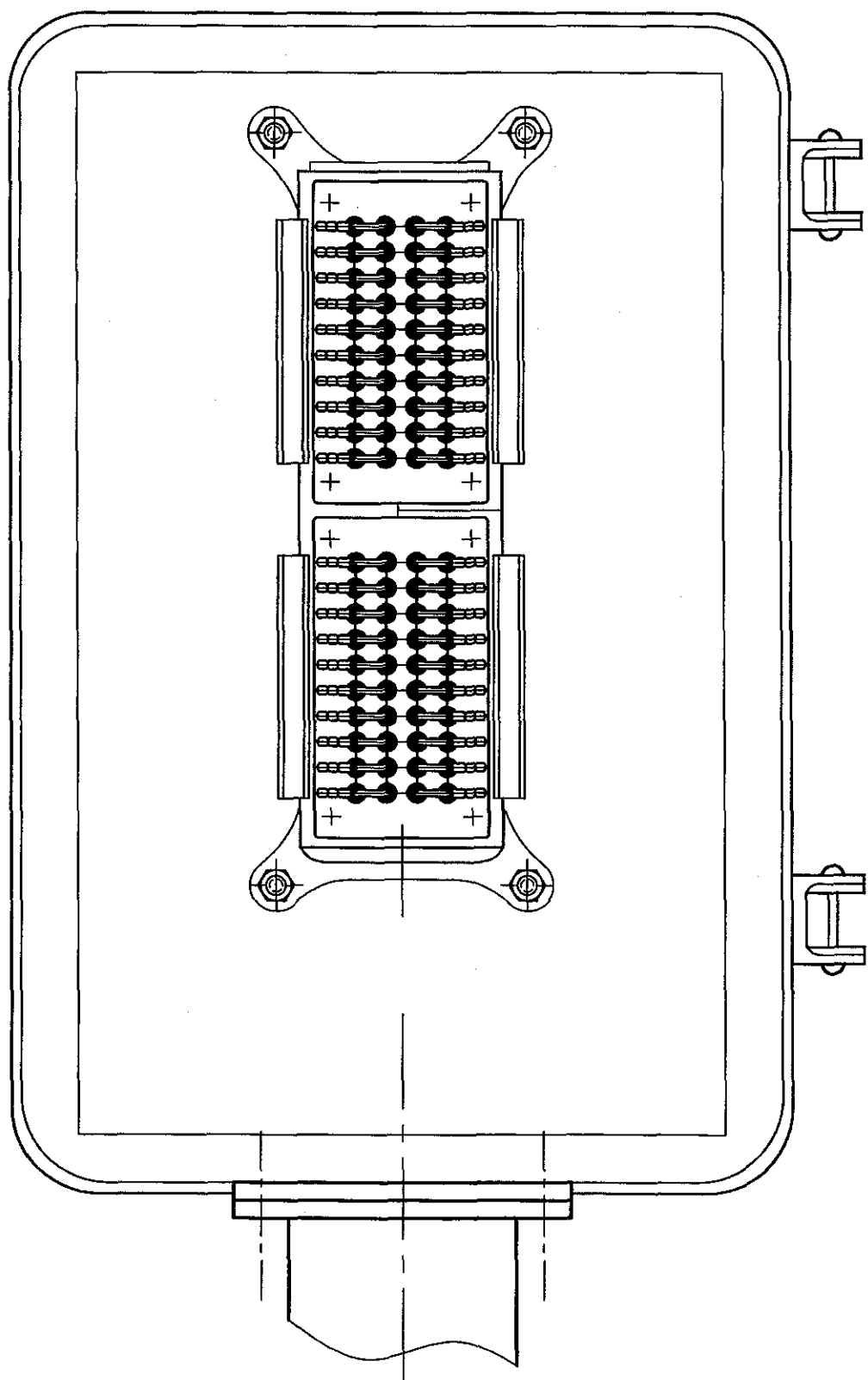
410405-ТМП-43

Лист

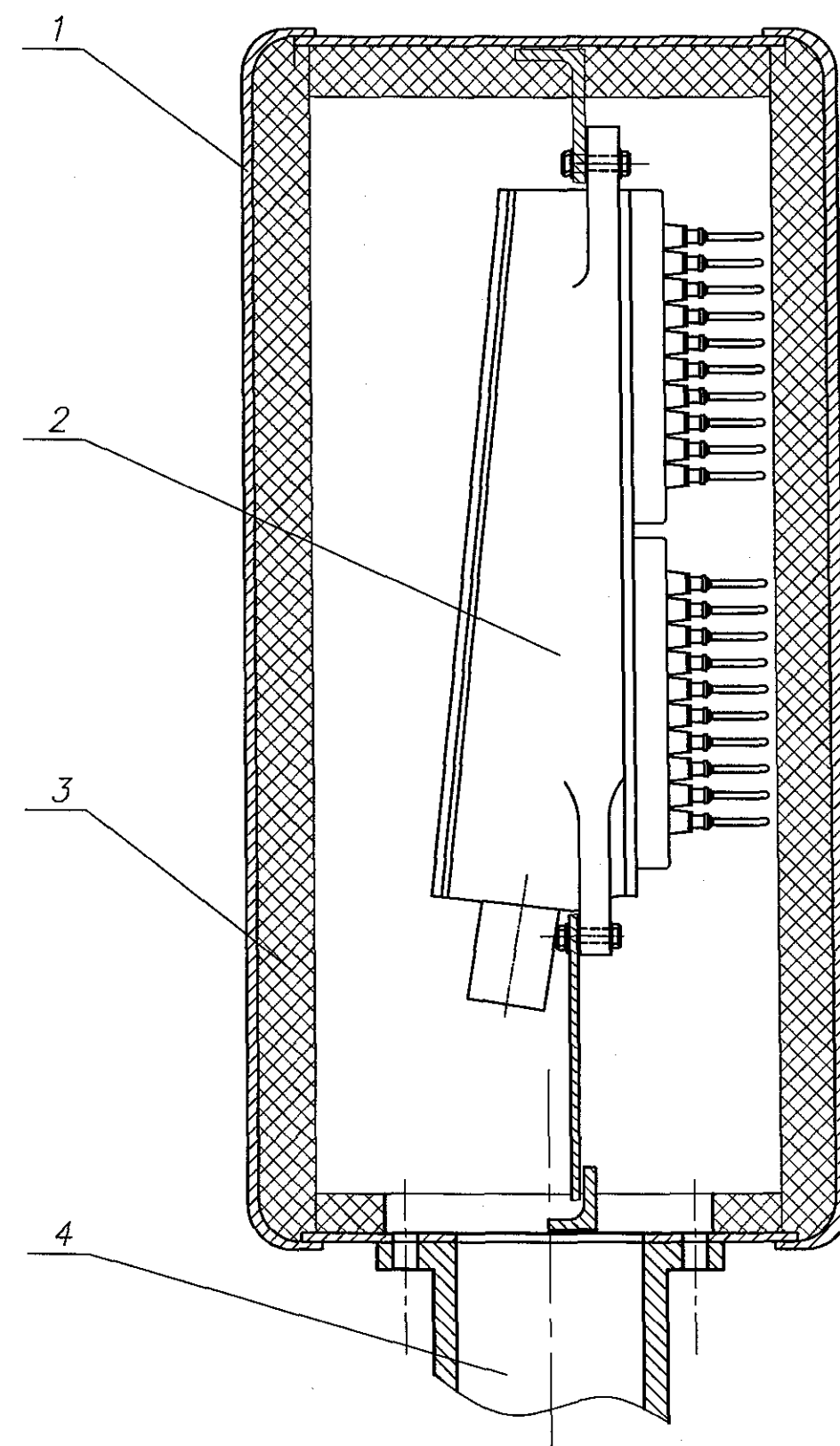
2

Расположение бокса БМ в корпусе СКП-С

Вид спереди (со снятой крышкой)



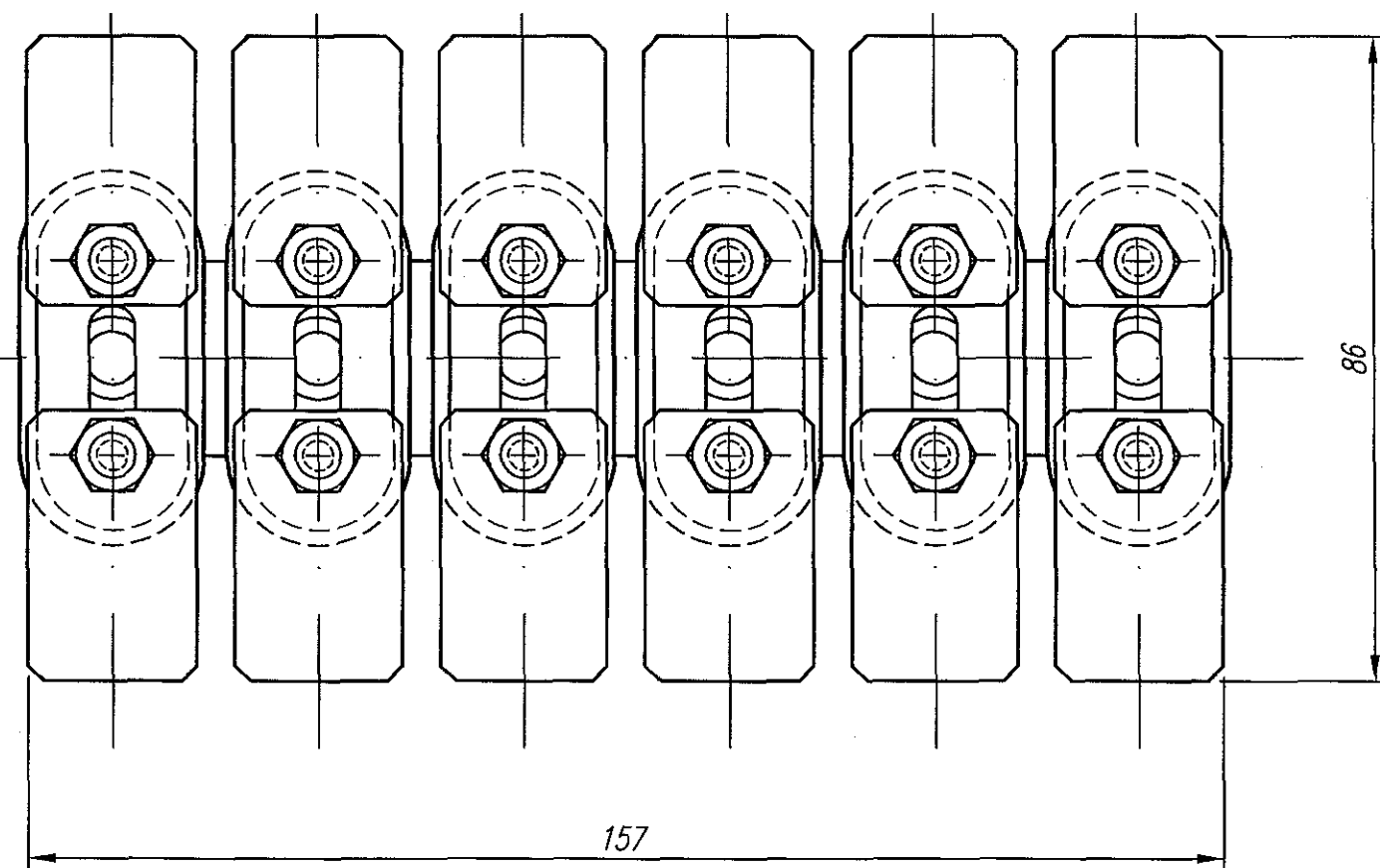
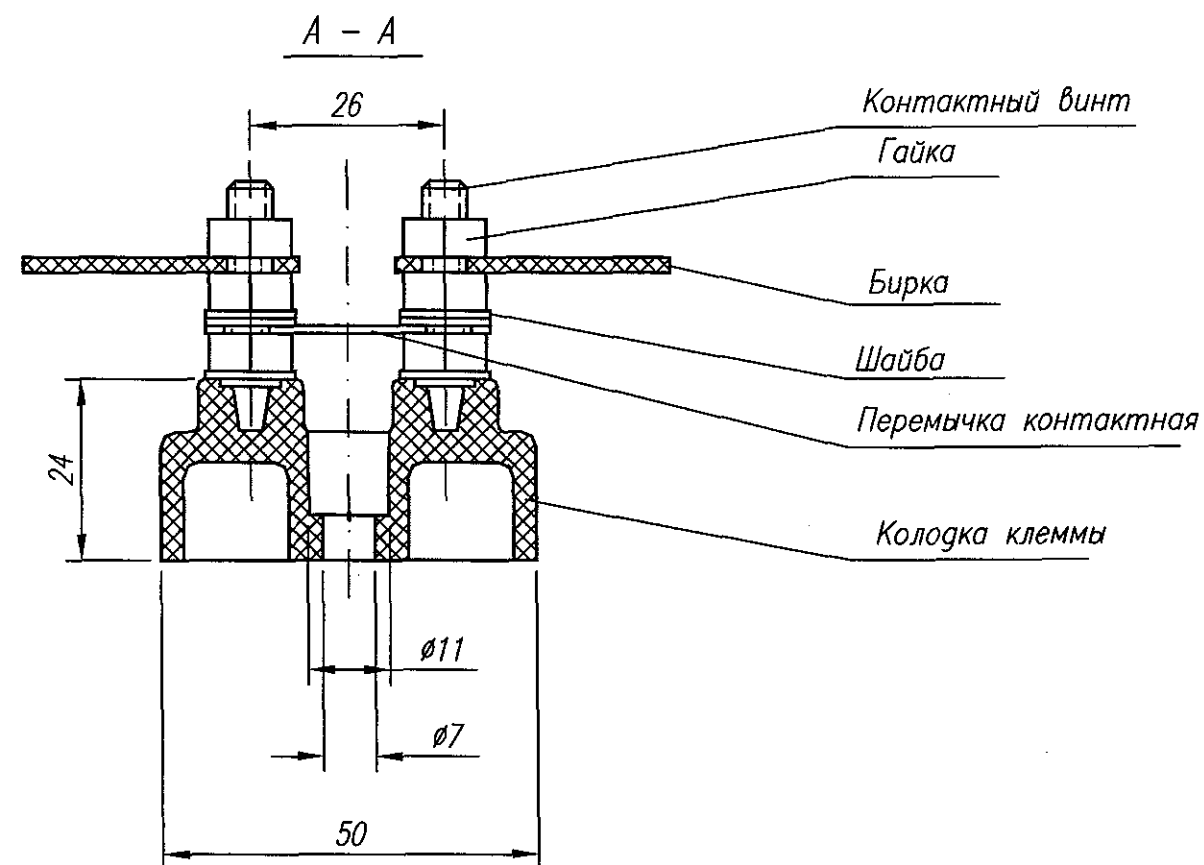
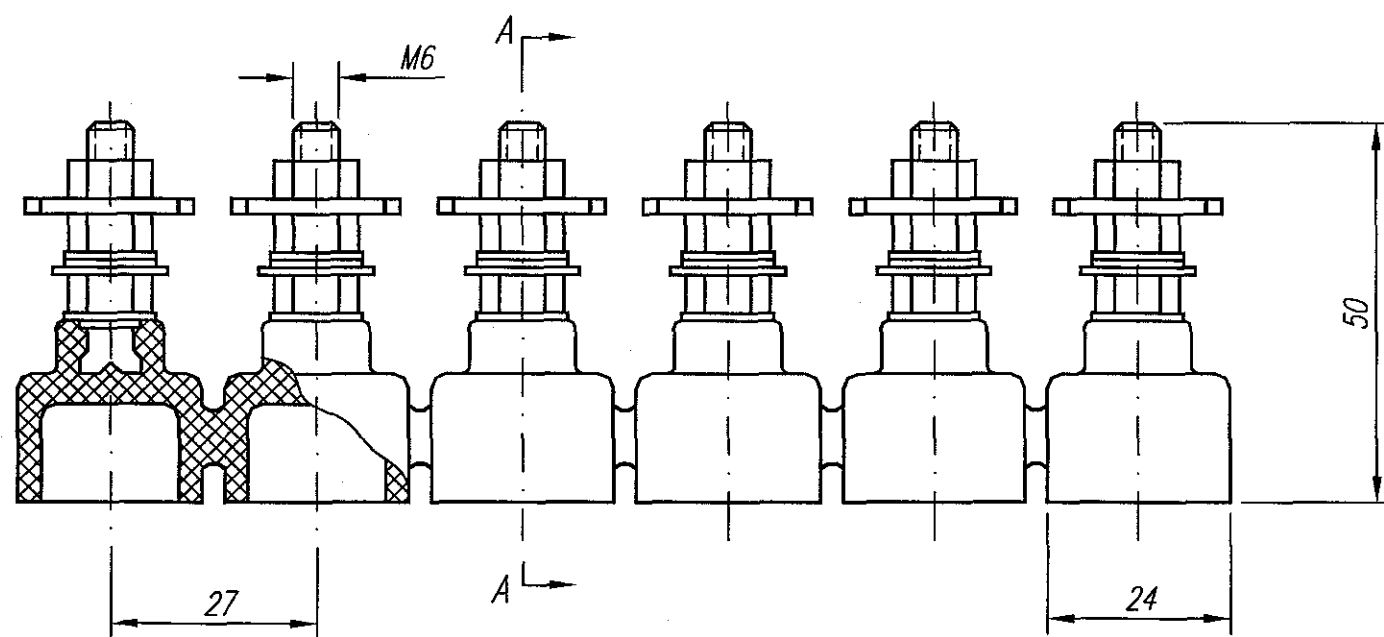
Вид сбоку



1 - корпус; 2 - бокс БМ; 3 - теплоизоляция; 4 - подставка трубная.

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Ндок. | Подпись | Дата |
|      |         |      |       |         |      |

410405-ТМП-43



|           |           |          |        |       |          |   |        |      |
|-----------|-----------|----------|--------|-------|----------|---|--------|------|
|           |           |          |        |       |          | 410405-ТМП-44   |        |      |
|           |           |          |        |       |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |        |      |
| Изм.      | Кол.уч.   | Лист     | № док. | Проп. | Дата     | Клемма универсальная<br>12-ти контактная<br>ЛЗУДК-14А                             | Стадия | Лист |
| Н.контр.  | Булавская | 04.12.06 |        |       | 04.12.06 |   |        | 1    |
| Нач.отд.  | Черепанов | 21.11.06 |        |       | 21.11.06 |   |        | 2    |
| Рук.разд. | Васильев  | 21.11.06 |        |       | 21.11.06 |   |        |      |
| Рук.гр.   | Васильев  | 21.11.06 |        |       | 21.11.06 |   |        |      |
| Пров.     | Гоголева  | 21.11.06 |        |       | 21.11.06 | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»                                    |        |      |
| Разроб.   | Васильев  | 21.11.06 |        |       | 21.11.06 |   |        |      |

## Клемма универсальная 12-контактная ЛЗУДК-14А

### 1 Назначение и применение

Клемма предназначена для соединения между собой проводов (или кабельных жил) с помощью пластинчатых перемычек (или без перемычек).

Применяется для установки в различных устройствах железнодорожной автоматики, телемеханики и связи — в цепях постоянного или переменного тока частотой 50 Гц при напряжении до 380 В.

### 2 Конструкция

Клемма изготавливается из пресс-материала, армированного двенадцатью контактными винтами с резьбой М6, расположенными парами и снабженными комплектами гаек и шайб. Между парными винтами установлены съемные перемычки, дающие возможность удобного разъединения соединяемых электрических цепей без отключения проводов от контактных винтов. Контактные винты, перемычки, гайки и шайбы выполнены из латуни и отникелированы. На каждый винт надета фибровая бирка для нанесения принятой в эксплуатации маркировки.

Конструктивной особенностью универсальной клеммы является то, что каждая пара контактных винтов представляет собой как бы самостоятельную секцию, а все шесть секций объединены в одно целое пятью относительно тонкими пластмассовыми перемычками. Произвольно перепиливая перемычки на месте монтажа, можно из одной двенадцатиконтактной клеммы получить до десяти различных комбинаций клеммы (например, две шестиконтактных или три четырехконтактных и т.п.).

Для крепления клеммы в колодке каждой ее секции имеется по одному отверстию диаметром 7 мм.

### 3 Технические данные

Сопротивление изоляции контактных винтов должно быть не менее 500 МОм при температуре окружающего воздуха "плюс" 20 °С и относительной влажности 60 — 70 %. Изоляционные свойства клеммы не должны ухудшаться и при изменении окружающей температуры в пределах от "минус" 40 °С до "плюс" 60 °С.

К контактным винтам могут быть присоединены провода сечением до 25 мм<sup>2</sup>, снабженные кабельными наконечниками. Количество проводов на винт должно быть не более двух, суммарный ток на винт — не более 50 А, а ток через перемычку не должен превышать 15 А. Провода сечением до 4 мм<sup>2</sup> разрешается присоединять и без наконечников, но с обязательной их заделкой в кольцо с применением пайки.

### 4 Габаритные размеры и вес

Длина клеммы — 159 мм, ширина (с бирками) — 86 мм, высота — 50 мм.  
Вес — 0,409 кг.

### 5 Формулировка заказа

Наименование — клемма универсальная двенадцатиконтактная.  
Тип, марка — ЛЗУДК-14А.  
Обозначение документа — ЦШ410-65.

### 6 Изготовитель

Завод "Пластмасс" г. Люберцы.

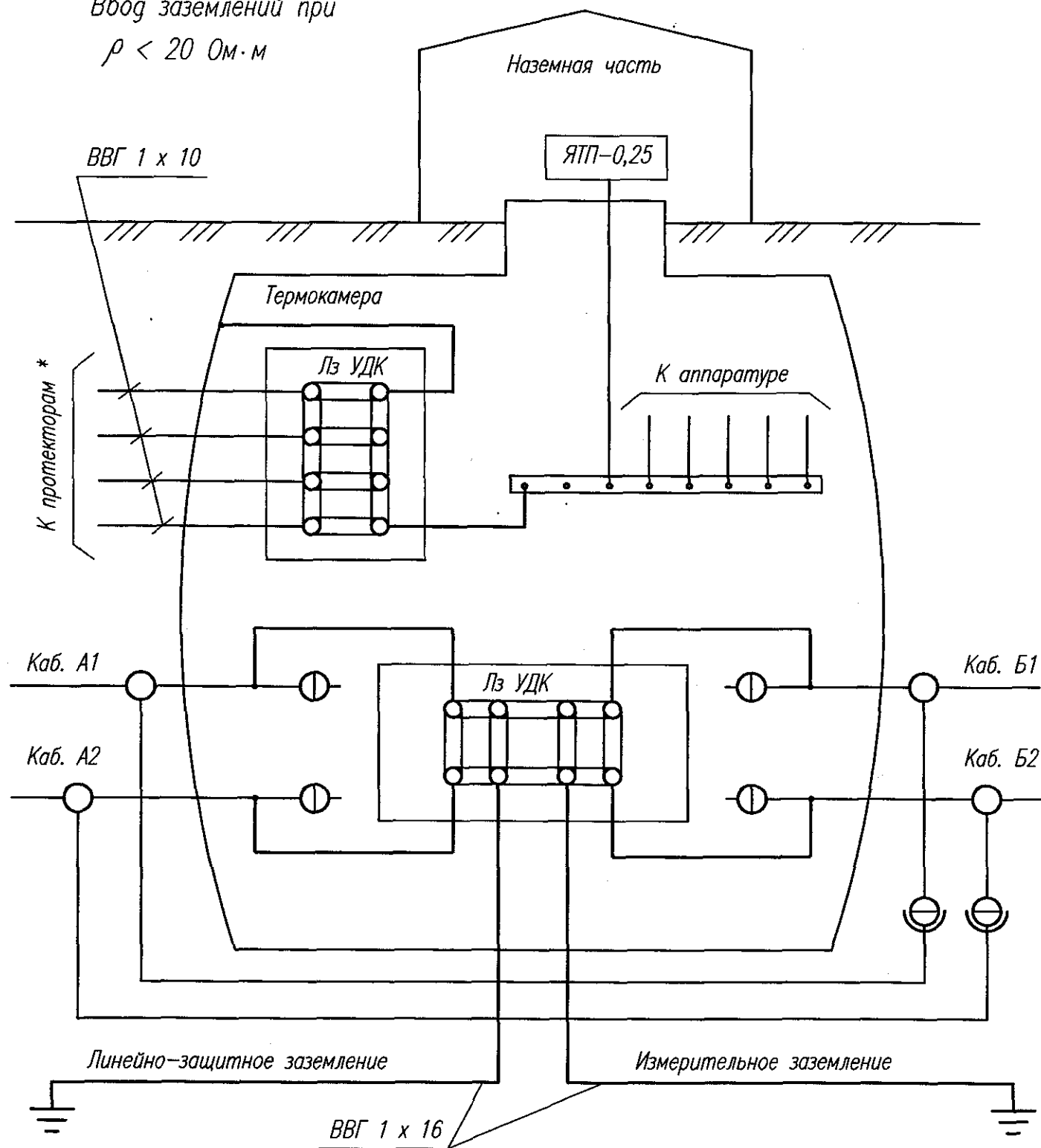
|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
|      |         |      |       |         |      |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Ндок. | Подпись | Дата |

410405-ТМП-44

Лист

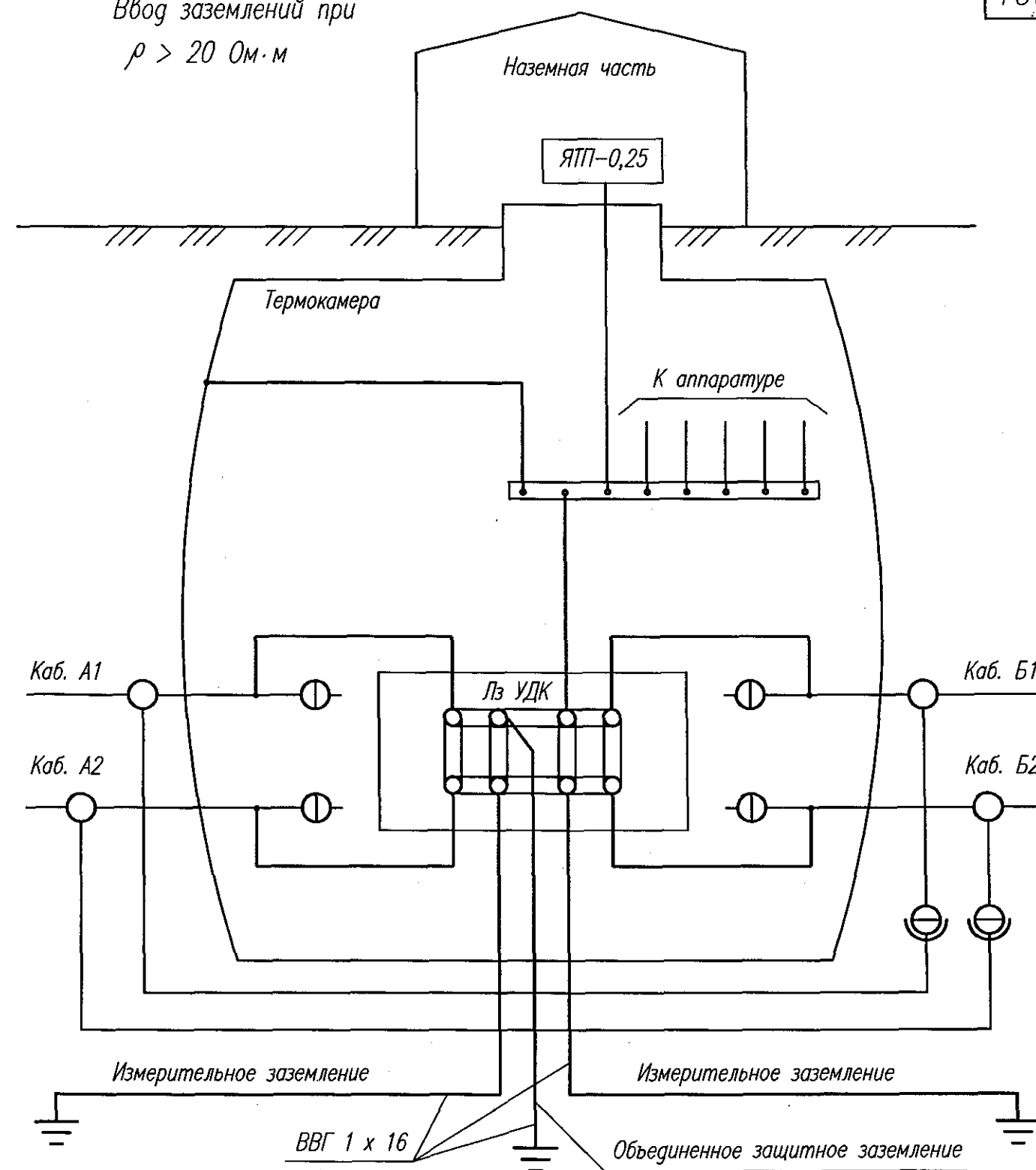
2

Ввод заземлений при  
 $\rho < 20 \text{ Ом} \cdot \text{м}$



\* Протекторы (анодные электроды), устанавливаемые для защиты металлической термокамеры НУПта от почвенной коррозии, используются в качестве защитного заземляющего устройства.

Ввод заземлений при  
 $\rho > 20 \text{ Ом} \cdot \text{м}$

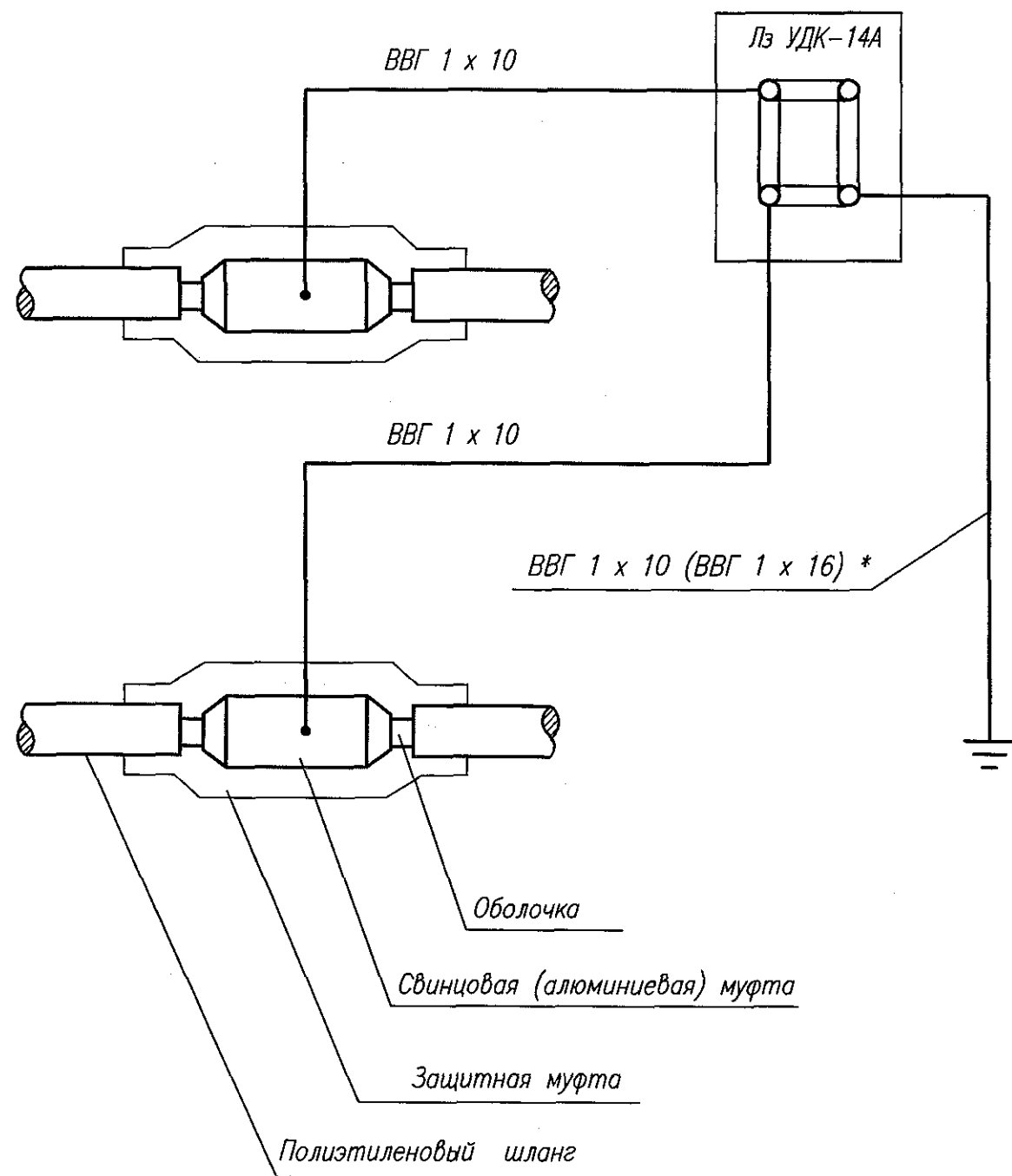


|           |         |           |        |        |          |  |        |        |
|-----------|---------|-----------|--------|--------|----------|--|--------|--------|
|           |         |           |        |        |          | 410405-ТМП-45  |        |        |
|           |         |           |        |        |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения  |        |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Прогн. | Дата     | Устройство заземлений на вводе в подземный НУП кабелей с покровами Шп при автономной тяге и электротяге на постоянном токе | Стадия | Лист   |
| Н.контр.  |         | Булавская |        |        | 4.12.06  |  |        | Листов |
| Нач.отд.  |         | Черепанов |        |        | 04.12.06 |  |        | 1      |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |        | 21.11.06 |  |        |        |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |        | 21.11.06 |  |        |        |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |        | 21.11.06 |  |        |        |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |        | 21.11.06 |  |        |        |
|           |         |           |        |        |          | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»   |        |        |

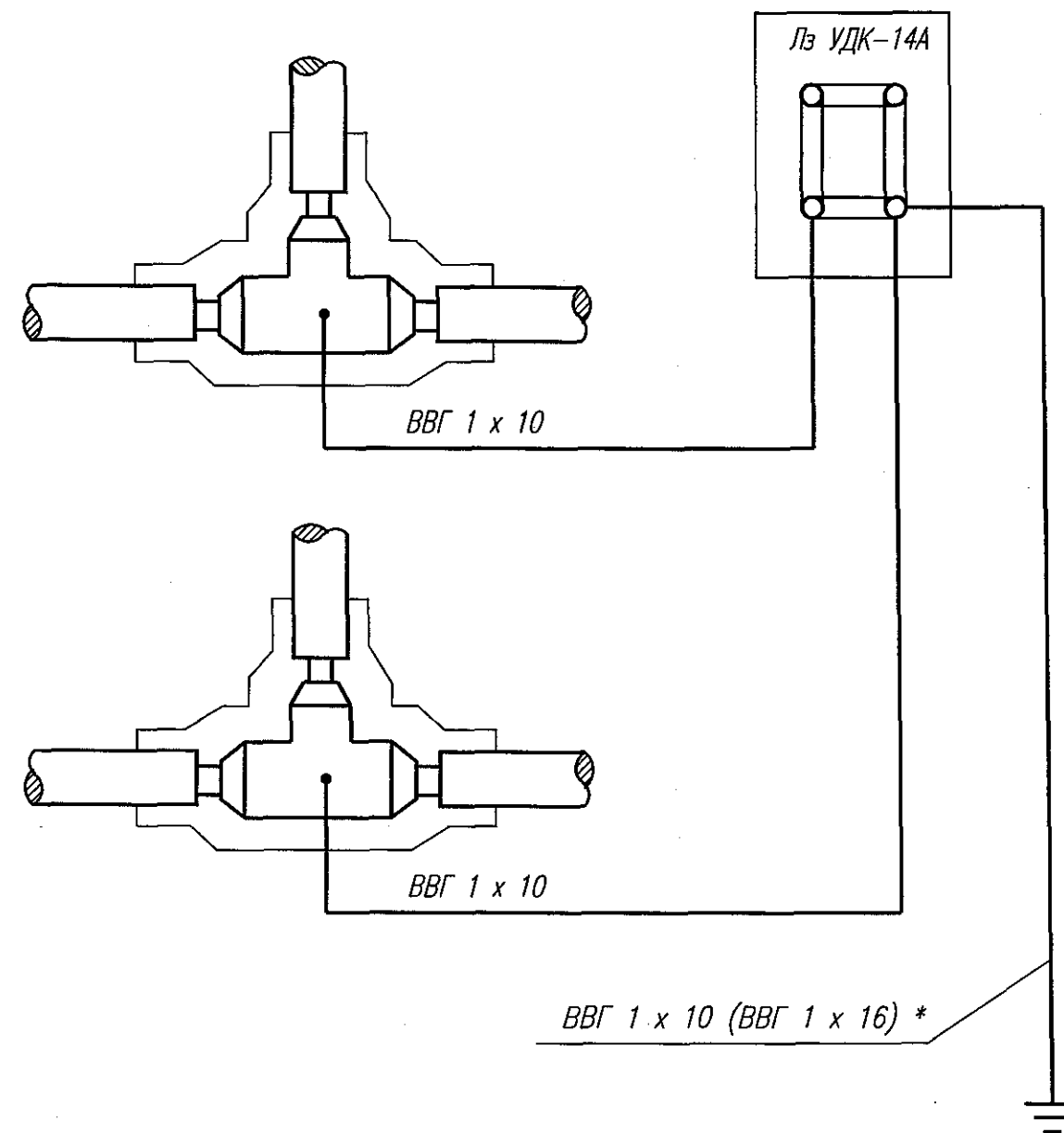
## Устройство линейно-защитного заземления кабелей:

101

а) на стыке строительных длин



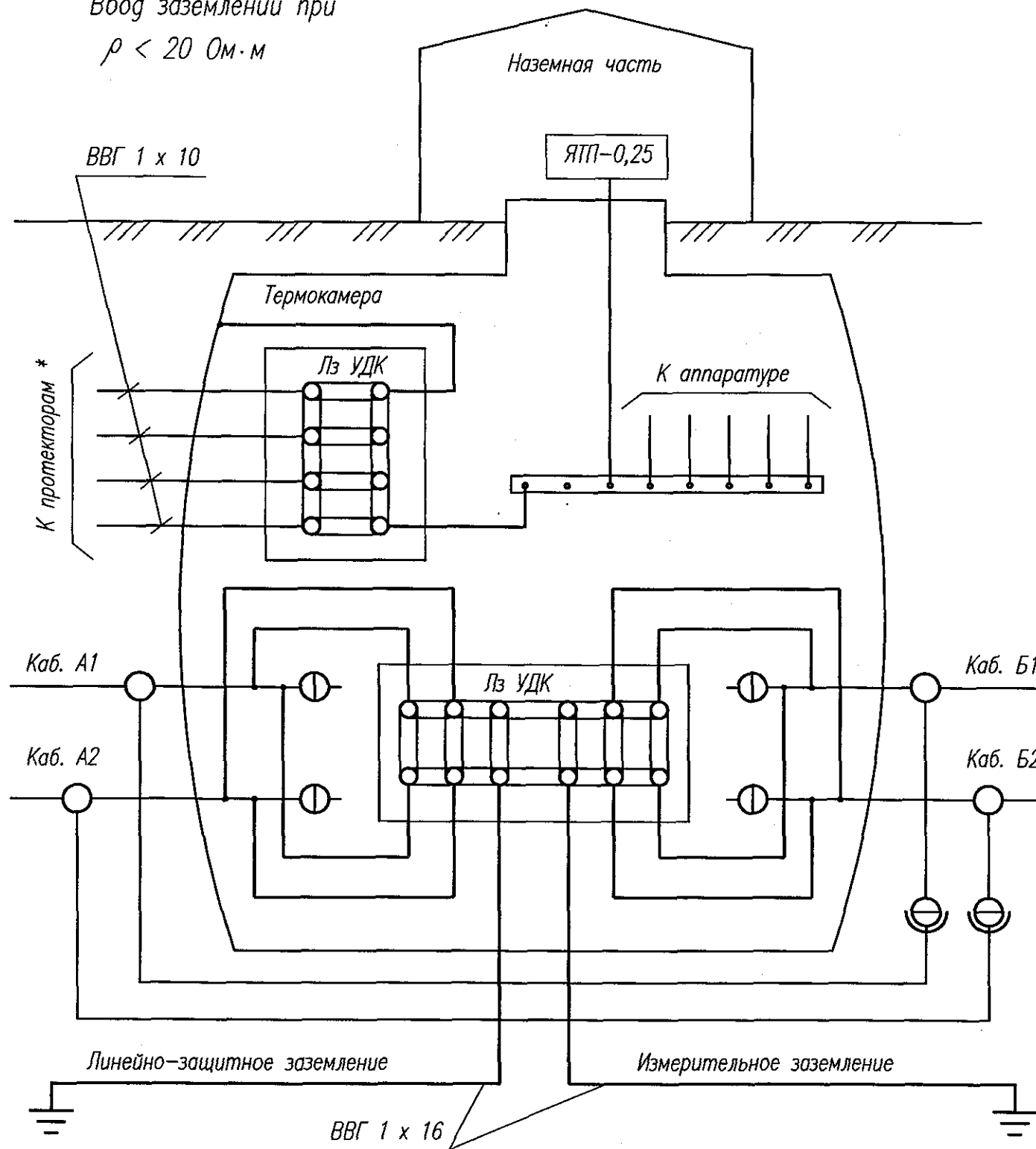
б) на ответвлении от двух кабелей



\* Кабель ВВГ 1 x 10 применяется на участках с автономной тягой, кабель ВВГ 1 x 16 – на участках с электротягой.

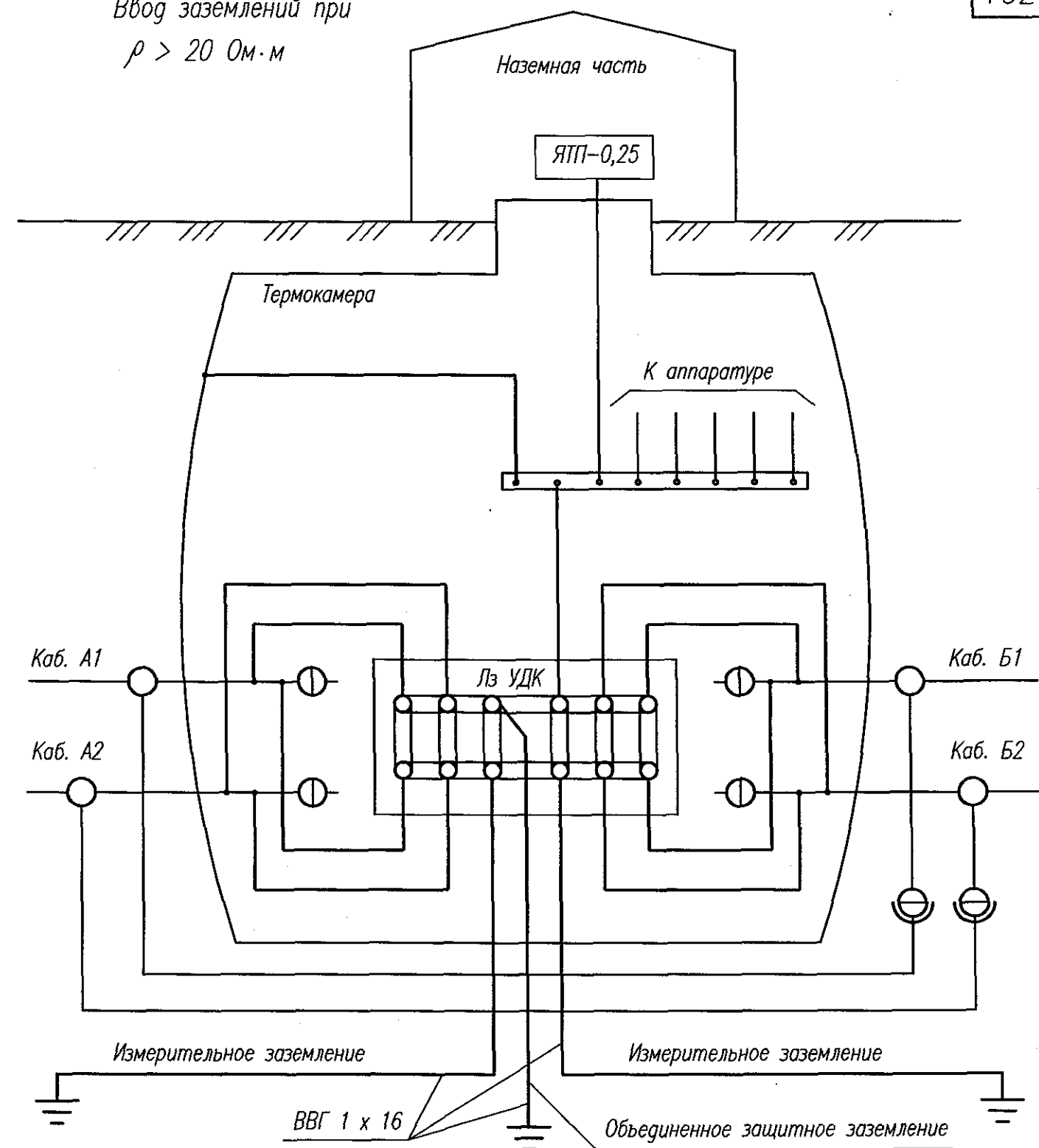
|   |           |          |        |  |        |
|---|-----------|----------|--------|--|--------|
| 410405-ТПП-46   |           |          |        |  |        |
| Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения                                   |           |          |        |  |        |
| Изм.  | Кол.уч.   | Лист     | № док. | Проп.  | Дата   |
| Н.контр.  | Булавская | 4.12.06  |        |  |        |
| Нач.отд.  | Черепанов | 04.12.06 |        |  |        |
| Рук.разд.   | Васильев  | 21.11.06 |        |  |        |
| Рук.гр.   | Васильев  | 21.11.06 |        |  |        |
| Пров.   | Гоголева  | 21.11.06 |        |  |        |
| Разраб.   | Васильев  | 21.11.06 |        |  |        |
| Устройство линейно-защитного заземления кабелей с покровами Шп при автономной тяге и электротяге на постоянном токе |           |          |        | Стадия   | Лист   |
|   |           |          |        |  | Листов |
|   |           |          |        |  | 1      |
|   |           |          |        | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |        |

Ввод заземлений при  
 $\rho < 20 \text{ Ом} \cdot \text{м}$



\* Протекторы (анодные электроды), устанавливаемые для защиты металлической термокамеры НУПа от почвенной коррозии, используются в качестве защитного заземляющего устройства.

Ввод заземлений при  
 $\rho > 20 \text{ Ом} \cdot \text{м}$



410405-ТМГ-47

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата     |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 4.12.06  |
| Нач.отг.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |

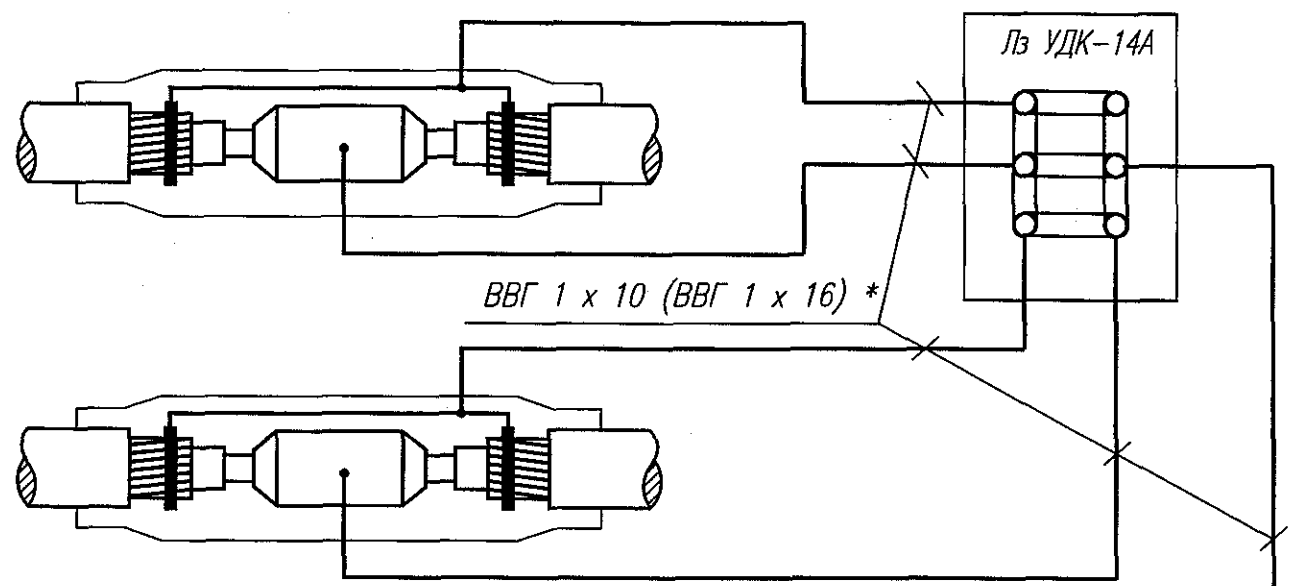
Устройство заземлений на вводе в подземный НУП кабелей с покровами БлШп, Бл, Бп при автономной тяге и электротяге на постоянном токе

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
|        |      | 1      |

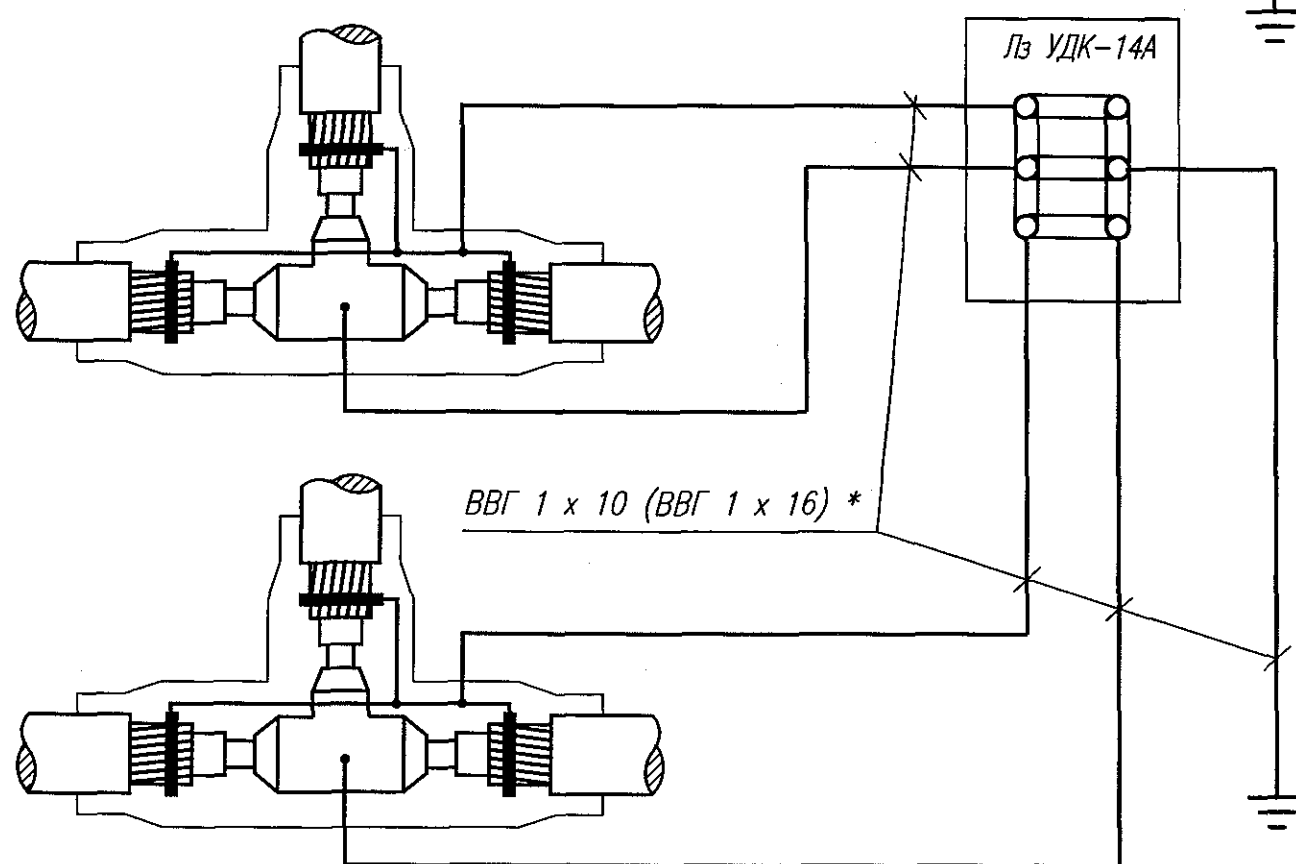
ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

# Устройство линейно-защитного заземления кабелей:

а) на стыке строительных длин



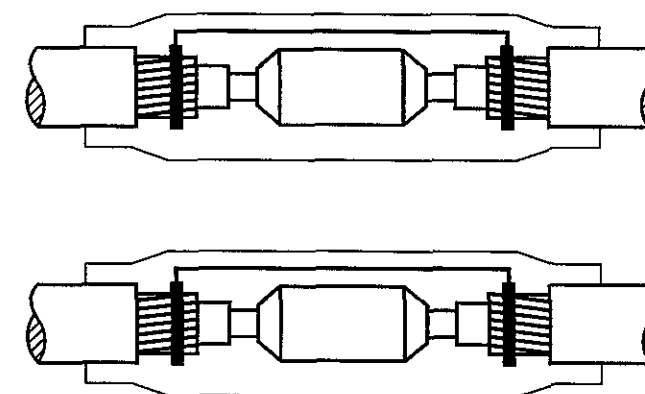
б) на ответвлении от двух кабелей



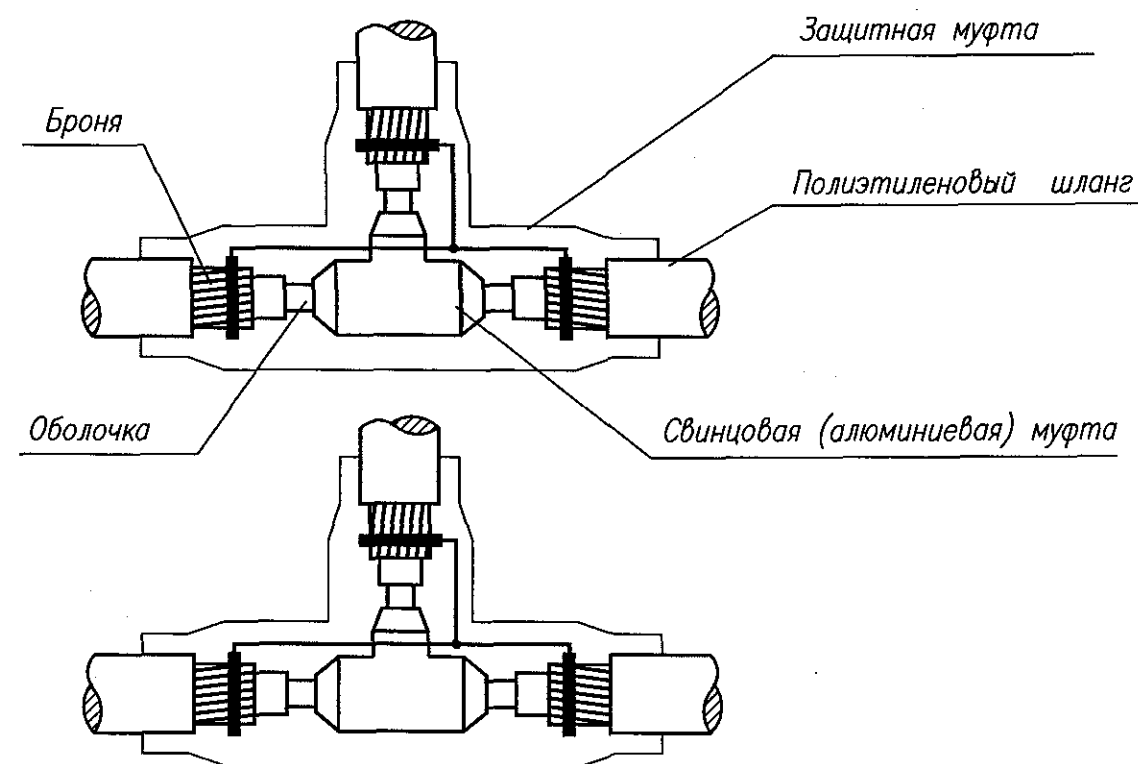
\* Кабель ВВГ 1 x 10 применяется на участках с автономной тягой, кабель ВВГ 1 x 16 – на участках с электротягой.

## Перепайка брони:

а) на стыке строительных длин



б) на ответвлении от двух кабелей



410405-ТМП-48

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп. | Дата     |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 4.12.06  |
| Нач.отг.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |

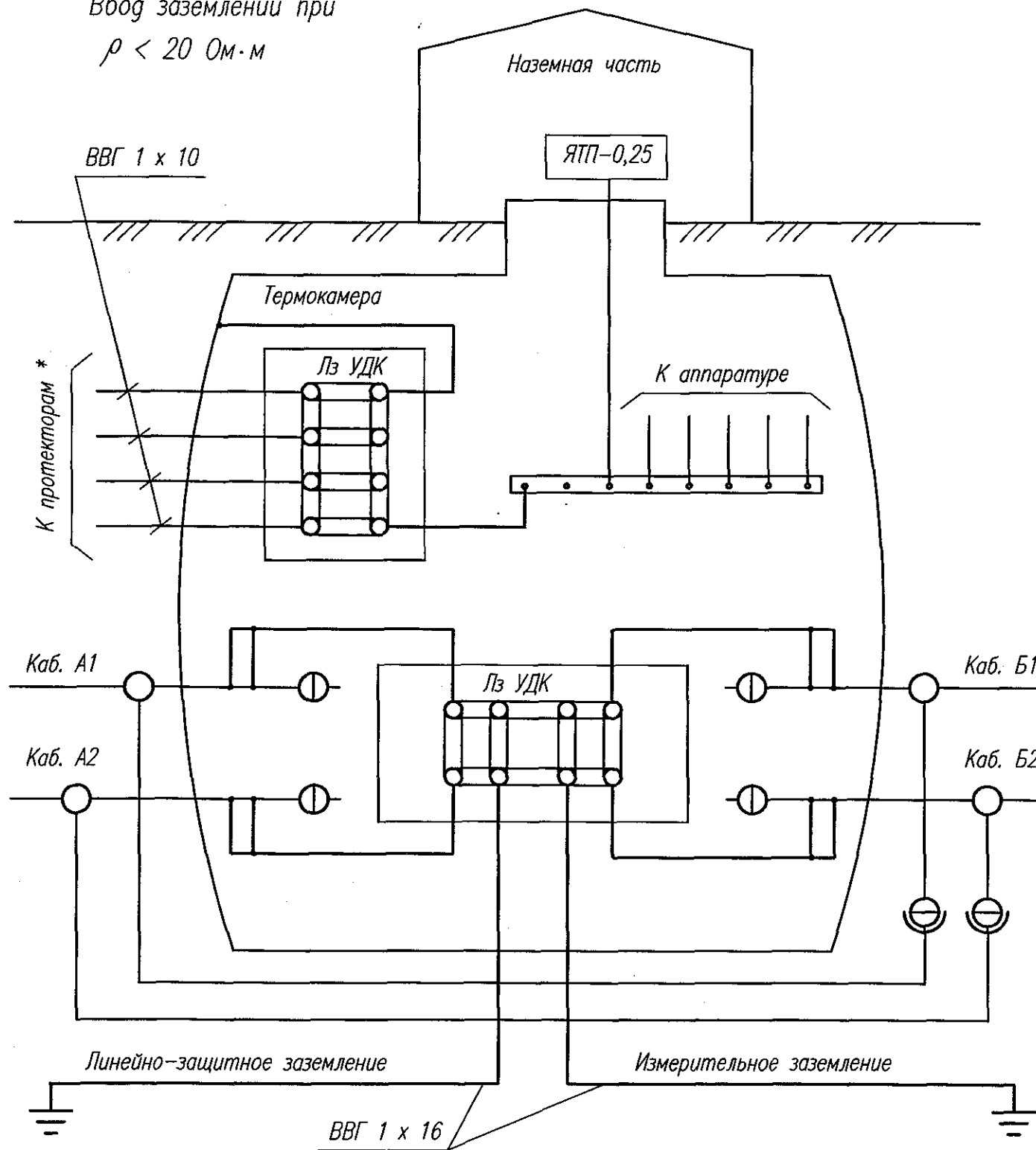
Устройство линейно-защитного заземления кабелей с покровами БлШп, Бл, Бп при автономной тяге и электротяге на постоянном токе

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
|        |      | 1      |

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

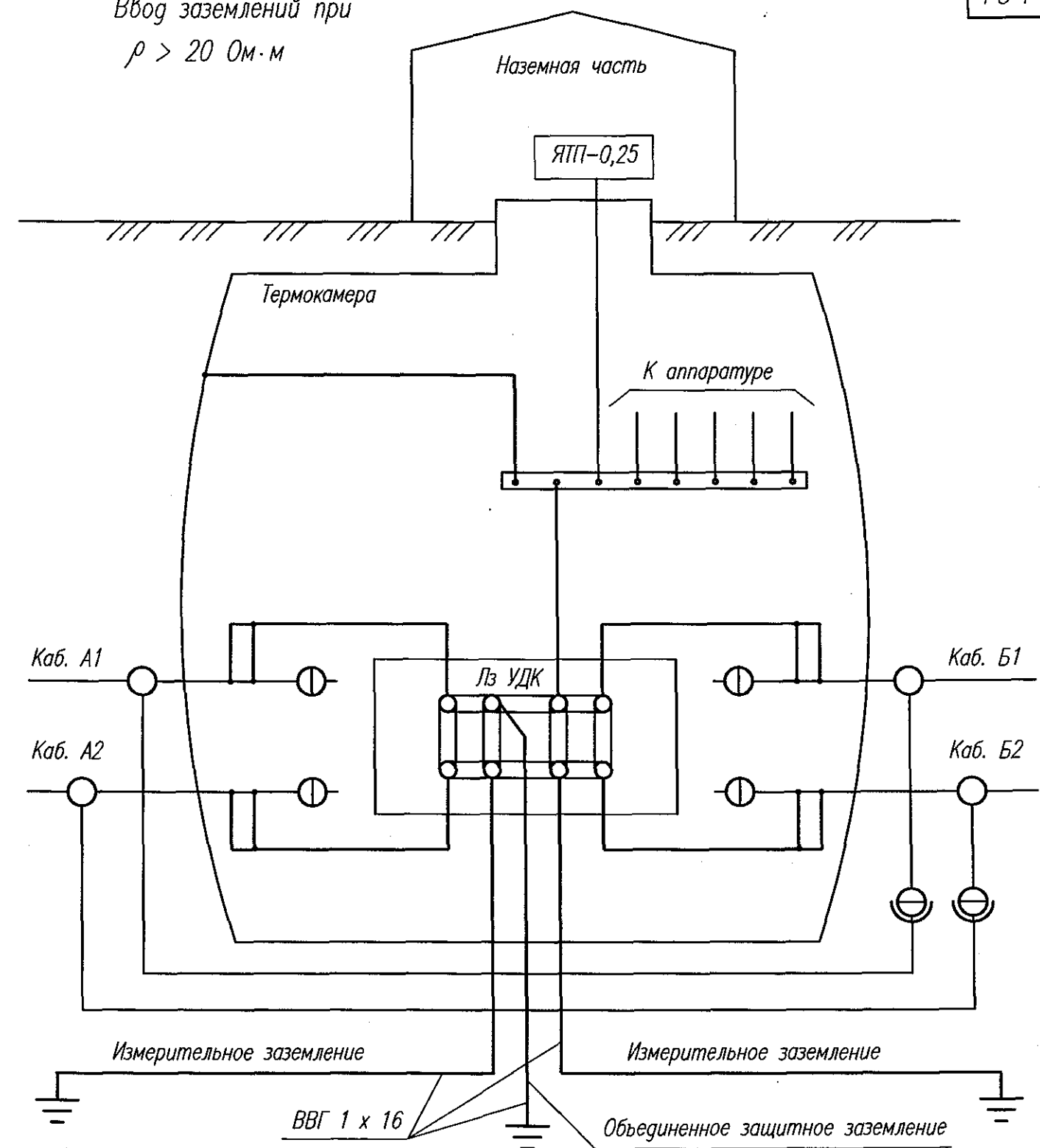


Ввод заземлений при  
 $\rho < 20 \text{ Ом} \cdot \text{м}$



\* Протекторы (анодные электроды), устанавливаемые для защиты металлической термокамеры НУПа от почвенной коррозии, используются в качестве защитного заземляющего устройства.

Ввод заземлений при  
 $\rho > 20 \text{ Ом} \cdot \text{м}$



410405-ТМП-49

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Прод. | Дата     |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 21.12.06 |
| Нач.отд.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Проб.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |

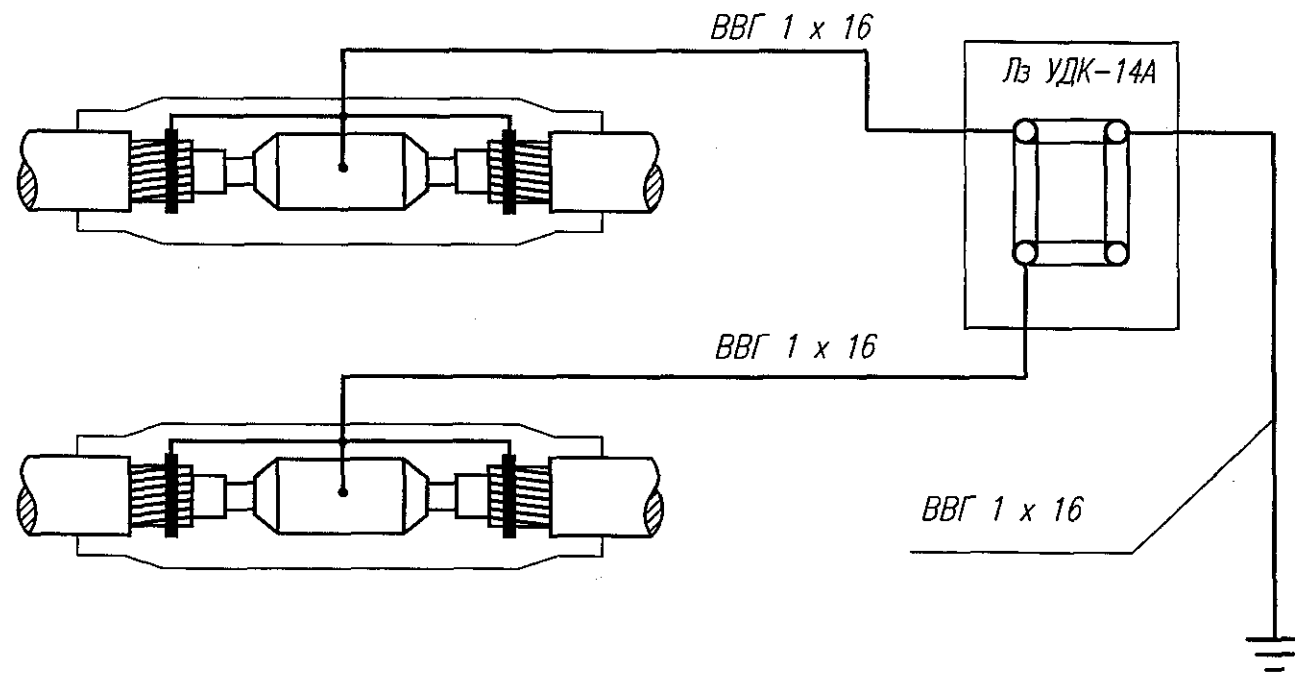
Устройство заземлений на вводе в подземный НУП кабелей с покровами Бл, Бп при электротяге на переменном токе

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
|        |      | 1      |

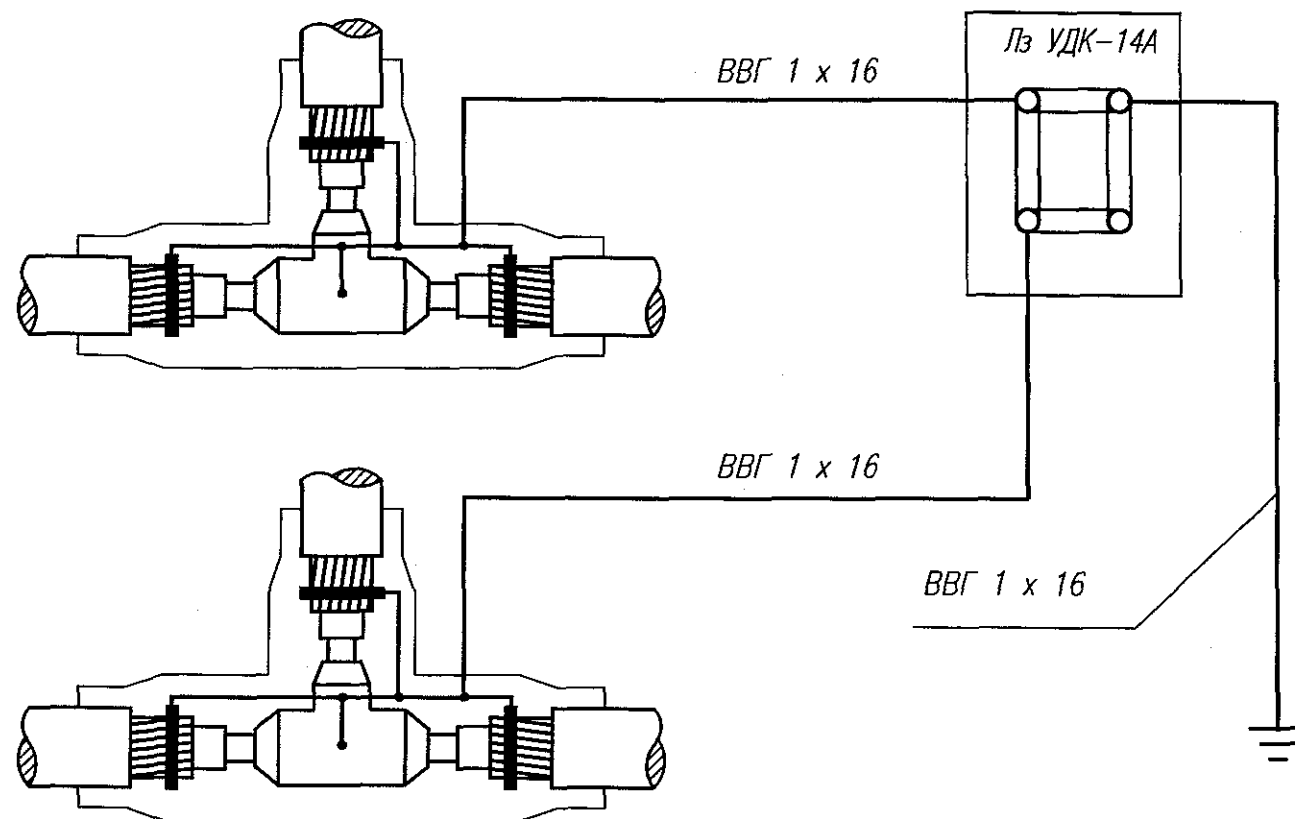
ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

Устройство линейно-защитного заземления кабелей:

а) на стыке строительных длин

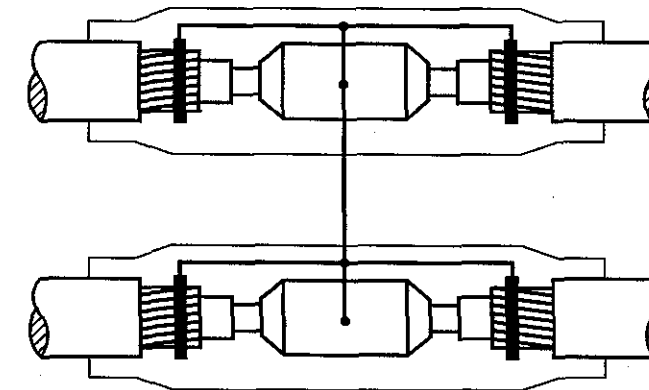


б) на ответвлении от двух кабелей

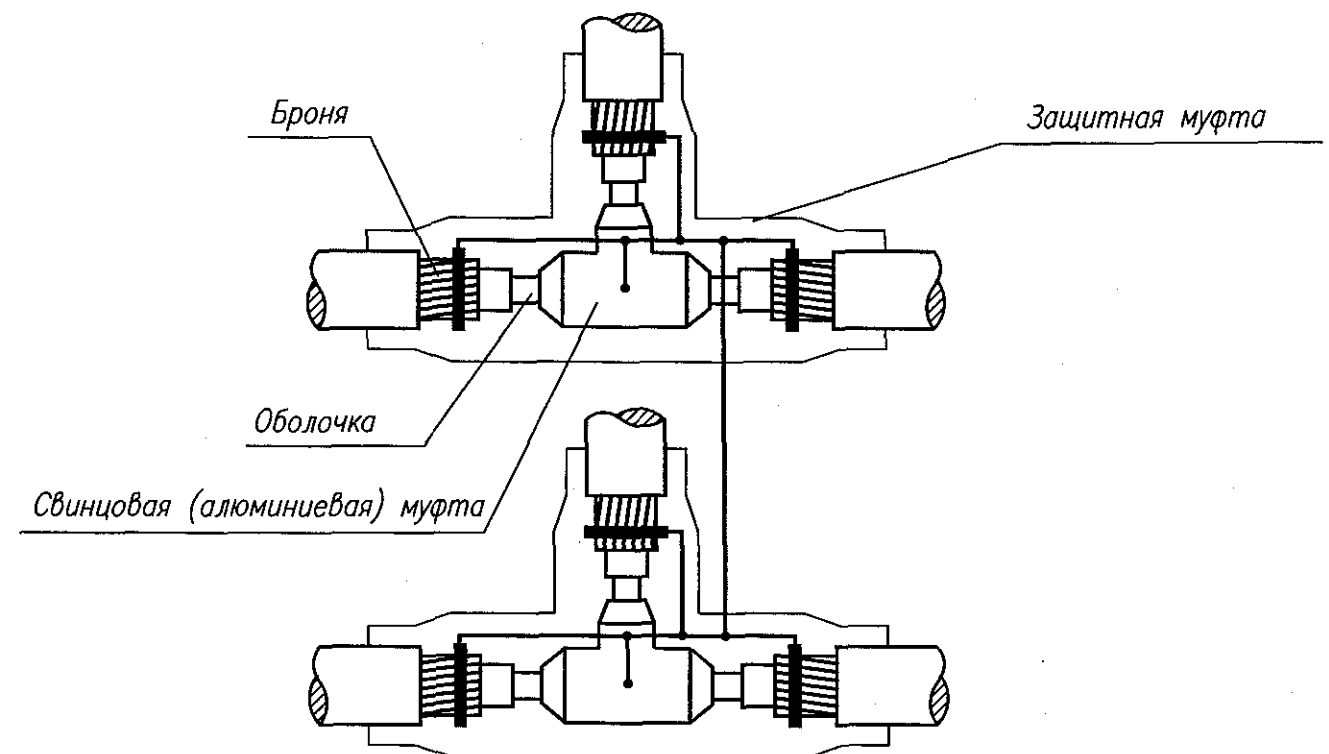


Перепайка брони и оболочек:

а) на стыке строительных длин



б) на ответвлении от двух кабелей



410405-ТП-50

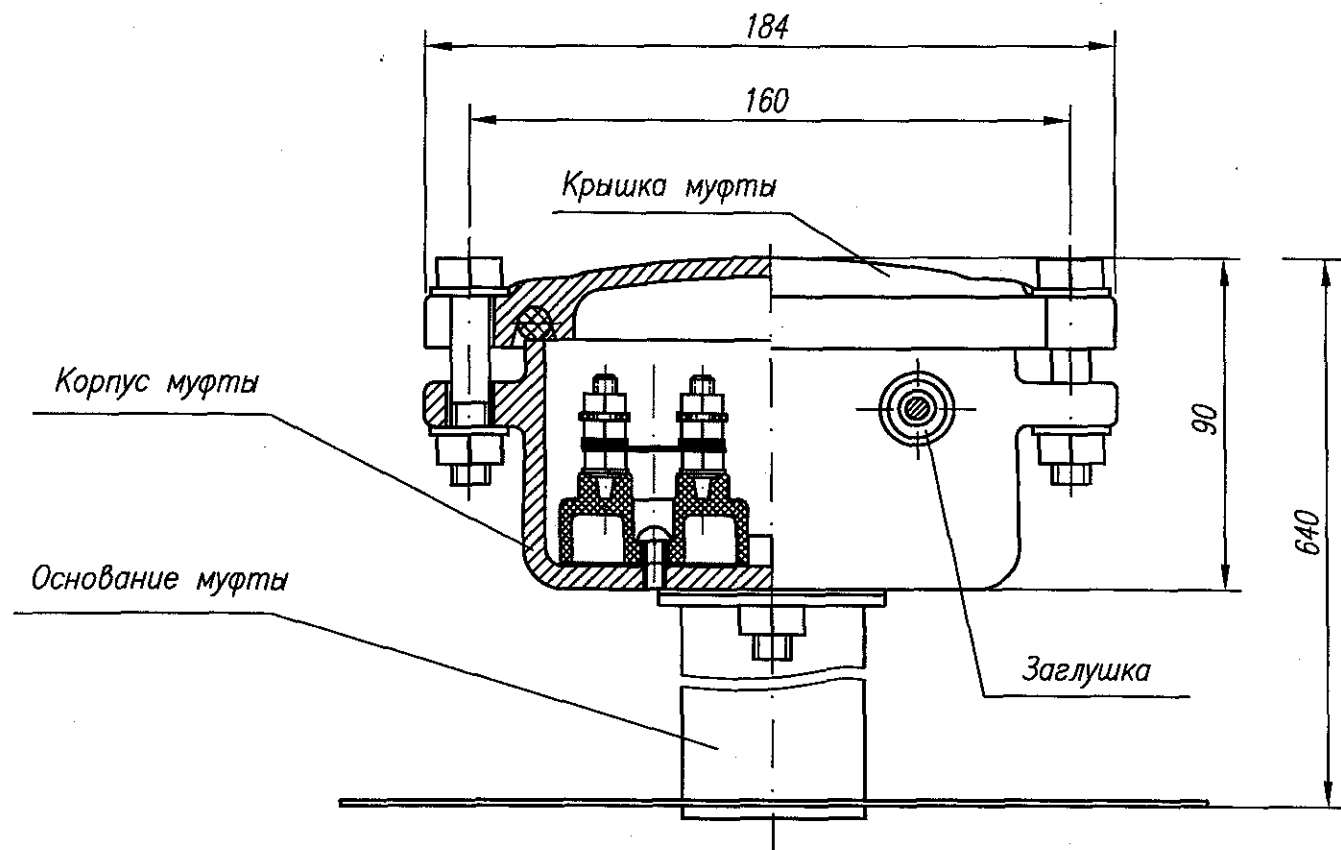
Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Проп. | Дата     |
|-----------|---------|-----------|--------|-------|----------|
| Н.контр.  |         | Булавская |        |       | 4.12.06  |
| Нач.отд.  |         | Черепанов |        |       | 04.12.06 |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |       | 21.11.06 |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |       | 21.11.06 |

Устройство линейно-защитного  
заземления кабелей с покровами Бл, Бп  
при электротяге на переменном токе

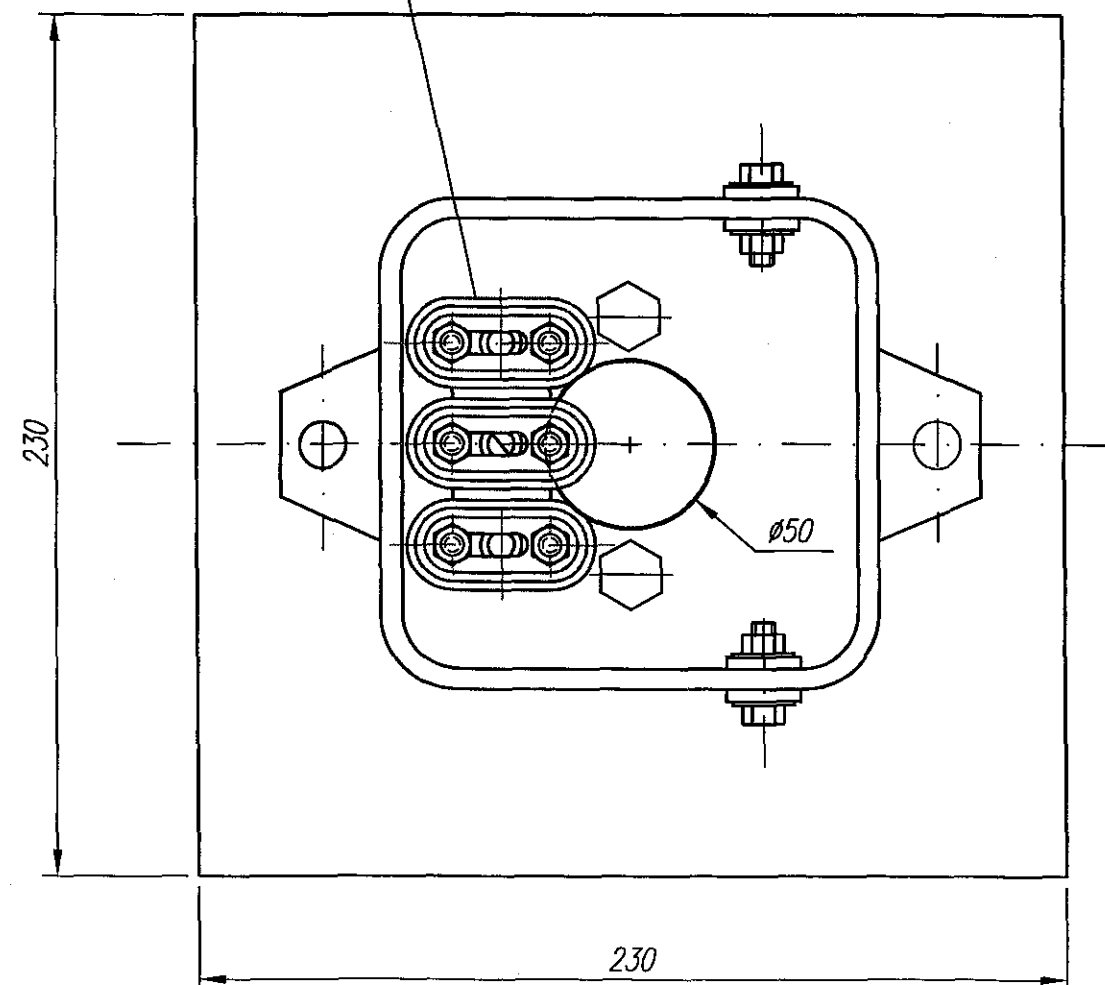
| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
|        |      | 1      |

ГИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»



Клемма универсальная  
12-ти контактная ЛЗУДК-14А  
3 секции

Крышка муфты не показана



### Спецификация изделий для устройства КИП

| Поз. | Обозначение                        | Наименование                                       | Кол. | Масса<br>ед., кг | Примечание |
|------|------------------------------------|--|------|------------------|------------|
| 1    | ТУ 32 ЦШ 2024-94<br>15309-00-00-01 | Муфта кабельная концевая ,шт.                      | 1    | 5,8              |            |
| 2    | ЦШ 410-65                          | Клемма универсальная<br>12-ти контактная ЛЗУДК-14А | 1    | 0,4              |            |

Муфта кабельная концевая 15309-00-00 (диаметр трубы основания - 28 мм) и 15309-00-00-01 (диаметр трубы основания - 50 мм) укомплектована одной секцией 12-ти контактной клеммы ЛЗУДК-14А.

Для устройства КИП в муфте кабельной концевой устанавливаются (в соответствии со схемой линейно-защитного заземления) две или три секции 12-ти контактной клеммы.

Количество кабеля ВВГ 1х10 или ВВГ 1х16 определяется проектом в соответствии со схемой линейно-защитного заземления и местными условиями.

Количество стальных уголков, штырей и полос для устройства контура линейно защитного заземления определяется проектом в соответствии с рекомендациями, изложенными в методических указаниях "Устройство заземлений служебно-технических зданий СЦБ и связи и линейно-кабельных сооружений" И-275-00.

410405-ТМП-51

Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.  
Линейные сооружения

| Изм.      | Кол.уч.   | Лист     | № док. | Подп. | Дата | Стадия | Лист | Листов |
|-----------|-----------|----------|--------|-------|------|--------|------|--------|
| Н.контр.  | Булавская | 4        | 12.04  |       |      |        |      |        |
| Нач.отд.  | Черепанов | 04.12.06 |        |       |      |        |      | 1      |
| Рук.разд. | Васильев  | 21.11.06 |        |       |      |        |      |        |
| Рук.гр.   | Васильев  | 21.11.06 |        |       |      |        |      |        |
| Пров.     | Гоголева  | 21.11.06 |        |       |      |        |      |        |
| Разраб.   | Васильев  | 21.11.06 |        |       |      |        |      |        |

Муфта кабельная концевая  
15309-00-00-01 при устройстве  
линейно-защитного заземления

ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ  
ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ»

Установки мембранные компрессорно-сушильные «МИСТРАЛЬ»

Настенный вариант расположения КСУ «МИСТРАЛЬ»

1 Установки мембранные компрессорно-сушильные «МИСТРАЛЬ» (ТУ 45.003-2000) предназначены для получения сухих газовых смесей (с пониженным содержанием кислорода), используемых для содержания под избыточным газовым давлением кабелей связи.

2 Осушка воздуха производится методом мембранного разделения газов, без применения силикагеля.

В кабели подается под давлением осушенная газовая смесь с повышенным содержанием азота, что значительно уменьшает окисление медной жилы внутри кабеля и замедляет окислительную деструкцию полимерной оболочки.

Отличительной особенностью установок является существенное снижение объема технического обслуживания блока осушки и малое энергопотребление.

В установках используются безмасляные компрессоры.

3 Установки обеспечивают надежную работу при температуре окружающего воздуха от 0 °С до «плюс» 30 °С, относительной влажности воздуха до 80 % при температуре 25 °С, атмосферном давлении от 87 до 107 кПа.

4 Установка для получения сухих газовых смесей КСУ-5(6), КСУ-10, КСУ-15 «МИСТРАЛЬ» состоит из блока осушки со встроенным компрессором и стативной панели ПС-5(6), ПС-10, ПС-15.

4.1 Блок осушки установки КСУ «МИСТРАЛЬ» выполнен в виде переносного пластмассового контейнера, свободно стоящего на полу или закрепляемого на передвижной раме. Вместе с блоком осушки поставляются два ресивера емкостью 24 л каждый, которые устанавливаются в виде вертикальной конструкции на стену (настенный вариант) или на передвижную раму (напольный вариант).

В комплект поставки входит армированный шланг (5 м) для выполнения соединений между блоками установки.

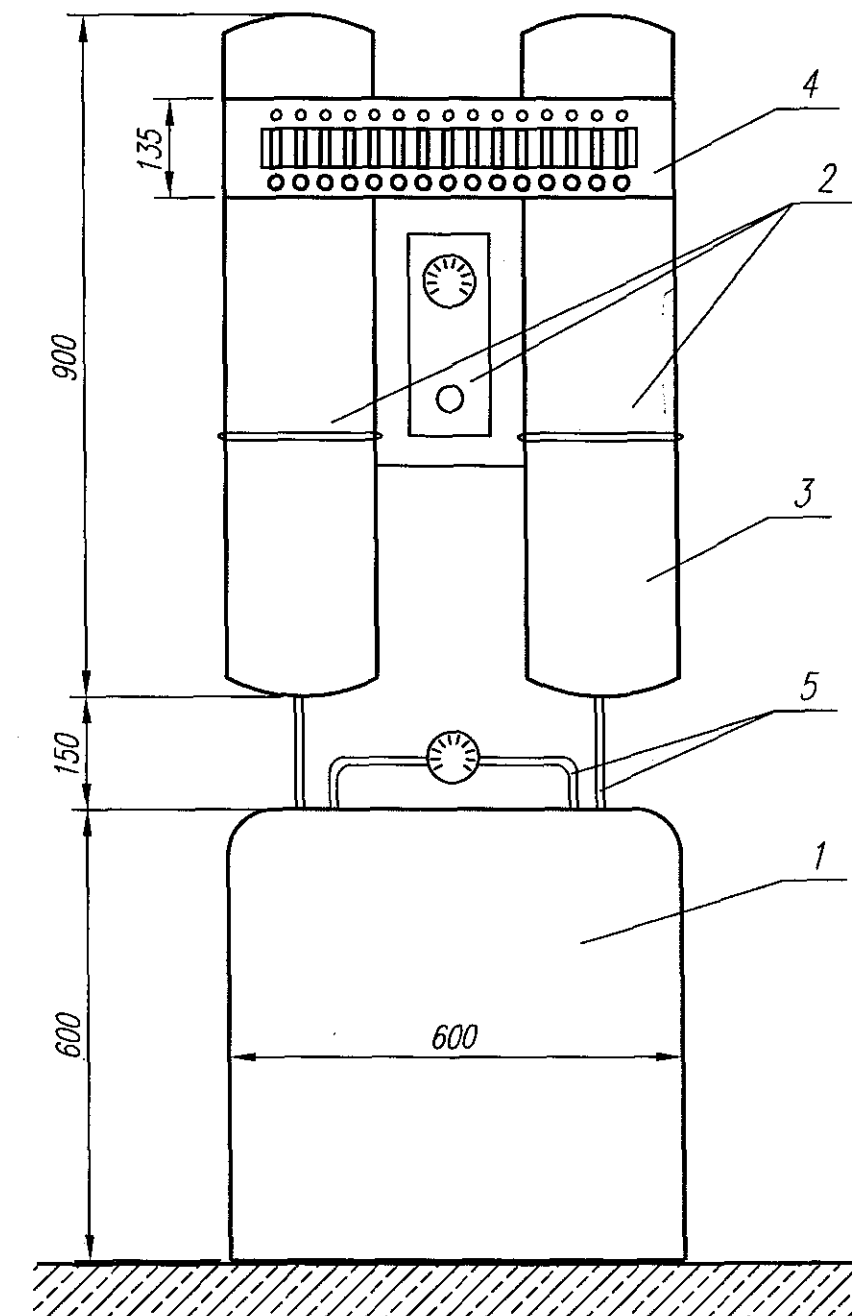
4.2 Панель стативная ПС-5(6), ПС-10, ПС-15, рассчитанная на подключение 5(6), 10, 15 кабелей соответственно, размещается на конструкции ресиверного блока (настенной или напольной).

В состав стативной панели входят индивидуальные ротаметры (расходомеры газового потока) по количеству подключаемых кабелей – 5(6), 10 или 15 шт. с пределом регистрации газового потока 63 л/час (1,05 л/мин) и 1 или 2 ротаметра с пределом регистрации потока 250 л/час (4,2 л/мин).

В комплект поставки входит полиэтиленовая пневмотрубка для подключения кабелей (по 1 м на кабель).

5 Технические характеристики КСУ «МИСТРАЛЬ» приведены в таблице 1.

6 Производитель – ЗАО «НВФ «МЕТАКС» г. Москва.



1 – блок осушки с встроенным компрессором; 2 – ресиверный блок; 3 – ресивер; 4 – панель стативная; 5 – армированные шланги.

|           |           |          |          |       |      |   |  |        |
|-----------|-----------|----------|----------|-------|------|---|--|--------|
|           |           |          |          |       |      | 410405-ТМП-52   |  |        |
|           |           |          |          |       |      | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |  |        |
| Изм.      | Кол.уч.   | Лист     | № док.   | Подп. | Дата | КСУ "МИСТРАЛЬ"  | Стадия   | Лист   |
| Н.контр.  | Булавская | Фролов   | 04.12.06 |       |      |   |  | Листов |
| Нач.отд.  | Черепанов | Васильев | 04.12.06 |       |      |   |  | 1      |
| Рук.разд. | Васильев  | Васильев | 21.11.06 |       |      |   |  | 2      |
| Рук.гр.   | Васильев  | Васильев | 21.11.06 |       |      |   |  |        |
| Пров.     | Гоголева  | Васильев | 21.11.06 |       |      |   |  |        |
| Разраб.   | Васильев  | Васильев | 21.11.06 |       |      |   | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |        |

Таблица 1 – Технические характеристики КСУ "МИСТРАЛЬ"

| Наименование параметра  | Значение параметра |         |        |
|---|--------------------|---------|--------|
|   | КСУ-5(6)           | КСУ-10) | КСУ-15 |
| 1 Количество обслуживаемых кабелей  | 5(6)               | 10      | 15     |
| 2 Производительность по осушенному воздуху, л/мин                                     | 8                  |         |        |
| 3 Производительность компрессора, л/мин   | 100                |         |        |
| 4 Рабочее давление, не более, атм.  | 8                  |         |        |
| 5 Избыточное давление на выходе установки, не менее (кгс/см <sup>2</sup> )            | 0,4–0,6            |         |        |
| 6 Влажность воздуха на выходе установки (точка росы – "минус"30 °С), г/м <sup>3</sup> | 0,3                |         |        |
| 7 Температура осушенной газовой смеси, не более, °С                                   | 30                 |         |        |
| 8 Объемная концентрация азота в осушенной смеси, %                                    | 85–95              |         |        |
| 9 Компрессор  | «Compact»          |         |        |
| 10 Функция «Дуплекс» (дублирование по компрессорам)                                   | нет                |         |        |
| 11 Напряжение переменного тока  | 220В, 50 Гц        |         |        |
| 12 Режим работы установки   | Периодический      |         |        |
| 13 Емкость ресиверов, л   | 2 ресивера по 24 л |         |        |

Продолжение таблицы 1

| Наименование параметра  | Значение параметра                                   |         |        |
|---|--|---------|--------|
|   | КСУ-5(6)   | КСУ-10) | КСУ-15 |
| 14 Визуальный контроль<br>– давления<br>– расхода<br>– влажности  | Есть<br>Есть<br>Есть                                 |         |        |
| 15 Обеспечение подачи воздуха в аварийном режиме без отключения.  | Есть ( в течение 24 час.)                            |         |        |
| 16 Распределительное устройство для подключения кабелей   | Панель стативная<br>ПС- 5(6)   ПС- 10   ПС- 15       |         |        |
| 17 Наличие устройств для подключения внешней сигнализации о неисправностях:<br>– о наличии напряж.питания<br>– о понижении давления на выходе | Есть<br>Есть   |         |        |
| 18 Габаритные размеры (высота, ширина, глубина, мм):<br>блока осушки<br>ресиверного блока<br>стативной панели ПС-5(6), ПС-10, ПС-15           | 600 x 600 x 200<br>900 x 600 x 400<br>130 x 600 x 85 |         |        |
| 19 Масса установки, не более, кг  | 60   |         |        |
| 20 Потребляемая мощность, кВт, не более   | 4  | 5       | 6      |

|      |        |      |        |         |      |
|------|--------|------|--------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | Нгрок. | Подпись | Дата |
|------|--------|------|--------|---------|------|

410405-ТМ7-52

Лист

2

## Характеристика и классификация грунтов

Породы, залегающие в верхних слоях земной коры (включая почвы), называются грунтами. При определении способов производства земляных работ учитывают следующие характеристики грунтов: объемную массу, плотность, разрыхляемость, сцепление, угол естественного откоса и влажность.

Объемной массой называют массу 1 м<sup>3</sup> грунта в естественном состоянии.

Плотностью называют массу 1 м<sup>3</sup> грунта в плотном состоянии.

Разрыхление грунта – это увеличение его объема при нарушении естественной структуры; разрыхление измеряют в процентах первоначального объема, т. е. объема грунта в естественном состоянии.

Сцепление характеризуется начальным сопротивлением грунта сдвигу; сила сцепления между частицами грунта зависит от его структуры и состояния.

Влажность (в процентах) характеризуется степенью насыщения грунта водой и определяется как отношение массы воды в грунте к массе твердых частиц.

Углом естественного откоса называют угол между горизонтальной плоскостью и боковой поверхностью земляного сооружения, при котором грунт находится в состоянии предельного равновесия.

Большая часть грунтов минерального происхождения, но имеются грунты частично или полностью органического образования (торф, чернозем, фосфориты, ил). Грунты минерального происхождения по составу, прочности и трудности разработки подразделяются на скальные, цементированные конгломераты и нескальные.

Скальные грунты по строению разделяются на однородные и слоистые. Однородные скальные грунты отличаются значительной плотностью (объем пор не больше 1 %) и малой влагоемкостью (0,1 ... 0,1 %). Прочность слоистых скальных грунтов зависит от состава и толщины слоя; их влагоемкость от 1,5 до 40 %.

Конгломераты – это обломочные породы, цементированные минеральным цементом.

К нескальным грунтам относятся глина лесс, мергели, пески, гравии, супеси и суглинки. Глины в чистом виде встречаются редко, чаще они содержат примеси песка и других горных пород.

Грунт, содержащий от 10 до 30 % глины называется суглинок, а менее 10 % – супесь.

Лесс содержит от 5 до 10 % глины, до 60 % кварцевой пыли, от 10 до 20 % извести и некоторую часть окиси железа. Лессы легко размываются водой.






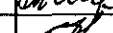
Мергелями называют глины с содержанием от 40 до 60 % извести. Они обладают значительной твердостью.

Трудоемкость разработки грунтов зависит от их свойств, объемной массы и степени сцепления частиц грунта между собой. По трудности разработки грунты делятся на группы. Классификация грунтов приведена в таблице 1. Первые пять групп составляют грунты, поддающиеся разработке вручную лопатами, отбойными молотками, ломом и частично взрывным способом. Грунты остальных групп разрабатывают взрывным способом или специальными средствами механизации.

К мерзлым грунтам относятся грунты, содержащие в своем составе лед и изменившие в связи с этим структуру, т. е. потерявшие вязкость, сыпучесть и другие свойства, присущие этим грунтам до замерзания.

Таблица 1 – Классификация грунтов

| Наименование и характеристика грунтов                                    | Средняя объемная масса в плотном состоянии, кг/м <sup>3</sup> | Время бурения 1 м шпура, мин | Группа грунта |
|--|---|------------------------------|---------------|
| Песок:   |   |                              |               |
| естественной влажности с примесью гравия, гальки или щебня в количестве: |   |                              |               |
| до 20 % объема   | 1600  | —                            | I             |
| то же, до 40 % объема  | 1700  | —                            | II            |
| сухой барханный и дюнный   | 1600  | —                            | III           |

|           |         |           |        |   |          |   |  |      |        |
|-----------|---------|-----------|--------|---|----------|---|--|------|--------|
|           |         |           |        |   |          | 410405-ТМП-53   |  |      |        |
|           |         |           |        |   |          | Кабельные линии дальней связи железнодорожного транспорта.<br>Линейные сооружения |  |      |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист      | № док. | Подп.   | Дата     | Характеристика и классификация<br>грунтов   | Стадия   | Лист | Листов |
| Н.контр.  |         | Булавская |        |  | 21.12.06 |   |  |      |        |
| Нач.отд.  |         | Черепанов |        |  | 04.12.06 |   |  | 1    | 2      |
| Рук.разд. |         | Васильев  |        |  | 21.11.06 |   |  |      |        |
| Рук.гр.   |         | Васильев  |        |  | 21.11.06 |   |  |      |        |
| Пров.     |         | Гоголева  |        |  | 21.11.06 | Характеристика и классификация<br>грунтов   | ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ<br>ОАО «РОСЖЕЛДОРПРОЕКТ» |      |        |
| Разраб.   |         | Васильев  |        |  | 21.11.06 |   |  |      |        |

Продолжение таблицы 1

| Наименование и характеристика грунтов  | Средняя<br>объемная<br>масса в<br>плотном<br>состоянии,<br>кг/м <sup>3</sup> | Время<br>бурения<br>1 м<br>шпура,<br>мин | Группа<br>грунта |
|--|--|--|------------------|
| <b>Глина:</b>  |  |  |                  |
| жирная мягкая, а также насыпная,<br>слежавшаяся с примесью гравия, гальки,<br>щебня и строительного мусора | 1800   | --                                       | II               |
| тяжелая и мягкая ломовая, с теми же<br>примесями, а также с примесью булыг<br>до 10 % объема               | 1950   | --                                       | III              |
| твердая карбонная кембрийская  | 2000   | --                                       | IV               |
| <b>Грунт растительного слоя:</b>   |  |  |                  |
| без корней   | 1200   | --                                       | I                |
| с корнями  | 1200   | --                                       | II               |
| с примесью строительного мусора, щебня<br>и гравия   | 1400   | --                                       | II               |
| Супесок без примесей и с примесью гравия,<br>гальки или щебня  | 1600...1900  | --                                       | I                |
| Строительный мусор   | 1850   | --                                       | III              |
| <b>Суглинок:</b>   |  |  |                  |
| легкий и лессовидный   | 1600   | --                                       | I                |
| то же, слежавшийся с примесью гравия и<br>гальки или щебня в количестве до 10 %<br>объема                  | 1750...1900  | --                                       | II               |
| тяжелый, с примесью булыг  | 1950   | --                                       | III              |
| Чернозем и каштановый грунт  | 1200...1300  | --                                       | II               |
| <b>Гравий (галька):</b>  |  |  |                  |
| мелкий размером до 20 мм   | 1700   | --                                       | I                |
| средний размером до 40 мм  | 1750   | --                                       | II               |
| крупный размером до 150 мм   | 1950   | --                                       | III              |
| мелкий и средний с примесью булыг массой<br>до 10 кг   | 1900   | --                                       | III              |

Продолжение таблицы 1

| Наименование и характеристика грунтов | Средняя<br>объемная<br>масса в<br>плотном<br>состоянии,<br>кг/м <sup>3</sup> | Время<br>бурения<br>1 м<br>шпура,<br>мин | Группа<br>грунта |
|---------------------------------------|--|--|------------------|
| <b>Лесс:</b>                          |  |  |                  |
| естественной влажности, рыхлый        | 1600   | --                                       | I                |
| то же, с примесью гравия и гальки     | 1800   | --                                       | II               |
| сухой                                 | 1750   | --                                       | II               |
| плотный                               | 1800   | --                                       | III              |
| отвердевший                           | 1800   | 3,1                                      | IV               |
| <b>Гипс</b>                           | 2200   | 3,1                                      | IV               |
| <b>Известняк:</b>                     |  |  |                  |
| мягкий                                | 1200   | 4,2                                      | V                |
| мергелистый слабый                    | 2300   | 5,7                                      | VI               |
| крепкий плотный                       | 2700   | 7,7                                      | VII              |
| крепкий доломитизированный            | 2800   | 10,4                                     | VIII             |
| плотный окварцованный                 | 2900   | 14,0                                     | IX               |
| <b>Дресва</b>                         | 1800   | 3,1                                      | IV               |
| <b>Торф</b>                           | 600  | --                                       | I                |
| <b>Туф</b>                            | 1100   | 4,2                                      | V                |
| <b>Песчаник:</b>                      |  |  |                  |
| выветрившийся                         | 2200   | 4,2                                      | V                |
| слабый                                | 2500   | 5,7                                      | VI               |
| глинистый                             | 2200   | 5,7                                      | VI               |
| очень плотный                         | 2700   | 10,4                                     | VIII             |
| <b>Шлак:</b>                          |  |  |                  |
| котельный рыхлый                      | 756  | --                                       | I                |
| слежавшийся металлургический          | 1000   | --                                       | II               |
| металлургический неветрившийся        | 1500   | 3,1                                      | IV               |
| <b>Граниты, гнейсы, фюриты и др.:</b> |  |  |                  |
| сильно выветрившиеся                  | 2200...2600  | 7,7                                      | V-VII            |
| нетронутые выветриванием              | 2800...3300  | 25,5                                     | VIII-XI          |

|      |         |      |       |         |      |
|------|---------|------|-------|---------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | Нгос. | Подпись | Дата |
|------|---------|------|-------|---------|------|

410405-ТМП-53

Лист

2