

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5.407-150

ПРОКЛАДКА ПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ
В СТАЛЬНЫХ ТРУБАХ

ВЫПУСК 0
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

2510 - 01

ЦЕНА 13-68
НОВАЯ ЦЕНА
УКАЗАНА В
СЧЕТ-НАКЛАДНОЙ

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ И ЧЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 5.407-150

ПРОКЛАДКА ПРОВОДОВ И КАБЕЛЕЙ
В СТАЛЬНЫХ ТРУБАХ

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ
УГППКИ Тяжпромэлектропроект

УТВЕРЖДЕНЫ ТЕХНИЧЕСКИМ ЗАДАНИЕМ
ВНИПИ Тяжпромэлектропроект от 01.04.91.
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С 01.01.92
УГППКИ Тяжпромэлектропроект
ПРИКАЗ ОТ 06.09.91 N 40

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА
НАЧАЛЬНИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Н.Н. Скидан
Е.Г. Поддубный
В.И. Назарок
В.Л. Тюрин
Н.Н. Скидан
Е.Г. Поддубный
В.И. Назарок
В.Л. Тюрин

Обозначение документа	Наименование	Стр.
5.407-150.0-ПЗ	Пояснительная записка	4
5.407-150.0-1ГЧ	Трубы стальные, применяемые для электропроводок. Габаритный чертеж	13
5.407-150.0-2ГЧ	Гайки установочные заземляющие, втулки, заглушки трубные. Габаритный чертеж	15
5.407-150.0-3ГЧ	Металлорунда, муфты, патрубки вводные. Габаритный чертеж	16
5.407-150.0-4ГЧ	Вводы гибкие, комплекты ВГ. Габаритный чертеж	17
5.407-150.0-5ГЧ	Сканды, накладки, хомуты. Габаритный чертеж	18
5.407-150.0-ВМ	Ведомость потребности в оборудовании, изделиях и материалах	19
5.407-150.0-1ГБ	Условные графические изображения трубных проводок на чертежах	23
5.407-150.0-2ГБ	Область применения стальных труб для прокладки кабелей и проводов	24
5.407-150.0-3ГБ	Таблица выбора чертежей	25
5.407-150.0-4ГБ	Таблицы выбора труб для прокладки кабелей АПВ (ПВ), АПРТО (ПРТО)	27
5.407-150.0-5ГБ	Таблица выбора труб для прокладки одножильных теплостойких проводов марки РКГМ	28
5.407-150.0-6ГБ	Таблицы выбора труб для прокладки силовых небронированных кабелей	29

Обозначение документа	Наименование	Стр.
5.407-150.0-7ГБ	Таблицы выбора труб для прокладки контрольных небронированных кабелей	30
5.407-150.0-01Д	Выбор труб для прокладки проводов и кабелей по расчетным формулам	31
5.407-150.0-02Д	Выбор труб для прокладки кабелей с одножильными алюминиевыми жилами	33
5.407-150.0-03Д	Выбор труб для прокладки бронированных кабелей	34
5.407-150.0-04Д	Защита блока стальных труб электропроводки при выходе из фундамента в грунт. Строительное задание. Примеры	35
5.407-150.0-05Д	Защита стальных труб электропроводки на переходе через температурный и деформационный швы. Строительное задание. Примеры	36
5.407-150.0-06Д	Толстолистовой стан 3000. Район загрузки печи №3. Трубные прокладки. План в осях 187-189. Пример	37
5.407-150.0-07Д	Толстолистовой стан 3000. Район загрузки печи №3. Трубные прокладки. Разрезы 1-1 и 2-2. Пример	38

Разработчик	Попов	Иван	02.94
Зав. сек.	Тычин	Иван	
Нач. отд.	Тычин	Иван	
И.контр.	Тычин	Иван	

5.407-150.0

Содержание выпуска

Страниц	Лист	Листов
	1	2
УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

1. Исходные данные

1.1. Серия 5.407-150 выпалена на основании следующих материалов:

- а) „Строительные нормы и правила. Электротехнические устройства“ СНИП 3.05.06-85;
- б) Инструкция по монтажу электропроводок в трубах“ ВСН 370-76;
- в) технический циркуляр ГПИ Тяжпромэлектропроект №289-72 от 11.12.72 по вопросу выбора стальных труб для кабелей с однопроводочными алюминиевыми жилами напряжением до 1кВ;
- г) ГОСТ 10704-76 „Трубы стальные электросварные прямошовные“;
- д) ГОСТ 3262-75 „Трубы стальные водовозопрводные“.

2. Содержание

2.1. Серия состоит из двух выпусков: 0 и 1.

2.2. В выпуск 0 „Материалы для проектирования“ входят чертежи для выполнения проектных работ по прокладке проводов и кабелей в стальных трубах.

2.3. В выпуск 1 „Узлы и изделия. Рабочие чертежи“ входят чертежи для выполнения работ в монтажной зоне и чертежи изделий для изготовления их электромонтажными организациями.

3. Область применения

3.1. Серия предназначена для выполнения проектных и монтажных работ по прокладке проводов и кабелей

в стальных трубах вне взрывоопасных и пожароопасных зон. Область применения стальных труб для электропроводок приведена в таблице на черт. 5.407-150.0-2ТБ.

В основу этой таблицы положена табл.12 в инструкции ВСН 370-76.

3.2. На основании этой таблицы составлена таблица 1 с характеристикой мест присоединений и ввода стальных труб в коробки и корпуса электрооборудования.

Таблица 1

Наименование труб	Вид электропроводки	Характеристика помещения					
		Сухое	Влажное	Сырое	Особо сырое	Пыльное	Жаркое
Электро-сварные по ГОСТ 10704-76	Открытая	Без уплотнения		См. применение		С уплотнением	См. применение
	Скрытая	С уплотнением					
Легкие водовозопрводные по ГОСТ 3262-75	Открытая	Без уплотнения		С уплотнением			
	Скрытая	С уплотнением					

Примечание. В этих помещениях электросварные трубы не применяются

Разроб. Папова	Провер. /	5.407-150.0-ПЗ	Стать	Лист	Лист
Зав. сект. Тычинин	09.91.				
Нач. отд. Тюрин	20.91.	Пояснительная записка	УГ ППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		
И. контр. Тычинин	20.91.				

Копировал Люд., 25110-01 5 Формат А3

4. Основные положения

4.1. В серии предусмотрены следующие виды электропроводов в стальных трубах: открытая, скрытая в подливке пола и в фундаментах технологического оборудования; в наружных установках.

Предусмотрена прокладка в стальных трубах изолированных проводов всех сечений и кабелей с разными жилами сечением как до 16 мм² (см. главу 2-1 ПУЭ, изд. 6-е) так и более 16 мм².

4.2. Серия разработана с учетом следующих положений, обеспечивающих возможность прокладки стальных труб индустриальным методом:

- а) применение нормализованных углов поворота трубных трасс;
- б) применение как прямых, так и изогнутых отрезков труб, представляющих собой, в основном, нерезрезанные трубы любой длины, имеющиеся в наличии;
- в) составление трубозаготовительной ведомости, служащей основным документом для заготовки участков труб в промышленной базе электромонтажной организации и дополняющей чертежи трубных прокладок при пользовании ими в процессе монтажа труб;
- г) выпалнение трубных пробок пакетами и блоками, изготовленными в промышленной базе электромонтажной организации.

4.3. На черт. 5.407-150.0-1Г4 приведены размеры и линейная плотность одного метра стальных труб, применяемых для электропроводов, а также помещены примеры текстов формулировок на стальные трубы.

4.4. На черт. 5.407-150.0-2Г4 ... 5.407-150.0-5Г4 приведены заводские изделия для монтажа стальных труб. Чертежи общих видов этих изделий приведены в настоящем выпуске.

4.5. Минимальные сечения токопроводящих жил изолированных проводов для прокладки в трубах должны быть не менее 1,0 мм² для медных и 2,0 мм² для алюминиевых (см. табл. 2-1-1 ПУЭ, изд. 6-е).

Кабели, предназначенные для прокладки в стальных трубах, рекомендуется применять небронированные, с пластмассовой или резиновой изоляцией и оболочкой, имеющие круглое сечение.

4.6. Определение условного прохода (наружного диаметра) стальных труб.

4.6.1. Для определения условного прохода трубы необходимо предварительно определить шифр сложности прокладки трубы.

По таблице №2, приведенной ниже, сначала для искомой трубы определяют группу сложности прокладки проводов (кабелей).

Эта группа характеризуется количеством и сочетанием углов поворота трассы трубы, определяющими ее конфигурацию. Затем, в зависимости от длины трубы, по таблице 2 определяют шифр сложности прокладки трубы.

Монтажные работы

Таблица 2

Группа сложности прокладки проводов (кабелей)	Конфигурация трассы трубы	Количество изгибов при углах			Наибольшая длина трассы, м	Шифр сложности прокладки трубы
		90-120°	120-150°	(90-105)°+ (120-150°)		
1	Прямая трасса	—	—	—	75	Б
					50	В
2	Один или два изгиба	1	2	—	50	Б
					30	В
3	Два или три изгиба	2	3	1+2	40	А
					30	Б
					20	В
4	Три или четыре изгиба	3	4	1+3 или 2+2	20	Б
					10	В

Пример. Определить шифр сложности прокладки трубы, именуемой 2 изгиба на 90° на трассе длиной 25 м. По таблице 2 определяем, что группа сложности прокладки проводов — 3-я и шифр сложности прокладки трубы — Б.

4.6.2. При большем, чем указано в таблице 2, количестве изгибов или большей длине трассы, последнюю

следует делить на участки протяжными ящичками (коробками).

Наибольшая длина участка труб между протяжными ящичками (коробками) указана в таблице 2 на черт.

5.407-150.1-6Д.

4.6.3. Выбор стальных труб для прокладки проводов и кабелей по расчетным формулам приведен на черт.

5.407-150.0-01Д.

Для проводов с однопроволочными жилами эти формулы действительны для сечений до 16 мм² включительно. По этим формулам выбирают трубы для прокладки контрольных кабелей, а также силовых кабелей с алюминиевыми жилами сечением до 16 мм² включительно.

Трубы для прокладки силовых кабелей с однопроволочными алюминиевыми жилами сечением 25-120 мм² выбирают по указаниям на черт. 5.407-150.0-6ТБ.

К этим кабелям относятся кабели марок АВВТ, АНРГ, АВРГ и др.

При необходимости прокладки в трубах кабелей с однопроволочными алюминиевыми жилами сечением 150 мм² и более, следует принимать кабели меньшего сечения, увеличивая при этом их количество на линию.

На черт. 5.407-150.0-4ТБ... 5.407-150.0-7ТБ приведены таблицы выбора стальных труб для прокладки проводов, силовых и контрольных небронированных кабелей некоторых марок. Для выбора наружного диаметра трубы по этим таблицам необходимо предварительно определить шифр сложности прокладки трубы.

5.407-150.0-ПЗ

Лист

3

соединения концы стальных труб в каждом из соединяемых блоков располагают ступенчато, а именно так, чтобы концы труб каждого последующего слоя были на 100 мм короче концов предыдущего слоя. Рекомендуемая длина соединительных отрезков труб составляет от 1 до 2 м.

Пакеты соединяются между собой также соединительными отрезками труб.

4.8. Открытые прокладки из стальных труб.

4.8.1. Разметка трасс провадок на прямых участках должна быть сделана так, чтобы все трубы прокладывались параллельно архитектурным линиям (карнизам, оконным и дверным проемам, простенкам, колоннам и т.п.).

4.8.2. Крепить открыто проложенные трубы следует скобами, хомутиками, накладками. Приварка стальных труб к металлоконструкциям не разрешается.

4.8.3. Наибольшие допустимые расстояния между креплениями открыто проложенных стальных труб на вертикальных и горизонтальных участках указаны в табл. 1 на черт. 5.407-150.0-6д.

4.8.4. При параллельной прокладке расстояние от стальных труб до трубопроводов в свету должно быть не менее 100 мм.

При открытой прокладке вблизи труб отопления или горячего водоснабжения стальные трубы должны быть защищены от воздействия высокой температуры.

4.8.5. В таблице 1 п.з. 2 указаны случаи, когда соединения стальных труб между собой и ввод труб в коробки, ящики и аппараты следует выполнять с уплотнением. Кроме того, при открытой прокладке соединение и ввод

* - для прокладки труб в подливках полов рекомендуется принимать углы поворота с радиусом 200ч400мм.

труб с уплотнением необходимо предусматривать в местах, где возможна попадание в трубы масла, воды или эмульсии, и в наружных провадках.

4.8.6. В местах пересечения температурных швов здания рекомендуется, во избежание разрушения труб, применять гибкие компенсаторы, выполненные при помощи металлоупруга, соединяемого с трубами при помощи муфт ТР.

4.9. Скрытые прокладки из стальных труб.

4.9.1. Для скрытых провадок следует применять соединение труб с уплотнением.

4.9.2. Одиночные стальные трубы, пакеты и блоки прокладывают в подливке полов на глубине, обеспечивающей замоналичивание труб слоем бетонного раствора толщиной не менее 20 мм.

4.9.3. При проектировании трассы скрытой провадки:

а) глубину заложения труб принимают наименьшую, с учетом принятых радиусов изгиба труб и из условий, определяемых строительной и технологической частями проекта. Желательно, чтобы глубина заложения труб была не менее чем на 300 мм выше уровня грунтовых вод; б) принимают в фундаментах на вертикальных участках углы поворота с радиусом не менее 800 мм. На горизонтальных участках рекомендуется принимать углы поворота с радиусом 800-1200 мм;

в) в случае, если необходимый, диктуемый условиями трассы, угол поворота трубы отличается от нормализованного на 5-10°, следует принять нормализованный угол, который будет скорректирован при монтаже. (в МЭЗ)

г) необходимо учитывать наличие арматуры в фундаментах технологического оборудования и расположение

5.407-150.0-ПЗ

Лист
5

4.7. Проводки из стальных труб. Общие положения.

4.7.1. Стальные трубы рекомендуется прокладывать таким образом, чтобы в них не могла скапливаться влага. При обходе препятствий на горизонтальных участках трасс должна быть предотвращена возможность скопления в трубах влаги (образования водяных мешков) путем прокладки труб с небольшим уклоном и установки в местах возможного скопления воды протяжных карабок.

4.7.2. Соединения стальных труб между собой выполняются согласно черт. 5.407-150.1-01. Длина резьбы на концах труб при соединении их муфтами указана на черт. 5.407-150.1-3д.

4.7.3. Ввод стальных труб в карбки, ящики и аппараты выполняется согласно черт. 5.407-150.1-03... 5.407-150.1-12.

4.7.4. Диаметр отверстий для ввода труб (в карбках, ящиках и шкафах) указан на черт. 5.407-150.1-4д.

4.7.5. Минимальные радиусы изгиба проводов и кабелей некоторых марок, применяемых для электропроводок в стальных трубах приведены в таблице 1 на черт. 5.407-150.1-2д. На этом же чертеже в таблице 2 указаны минимальные радиусы изгиба стальных труб при прокладке в трубе одного провода или кабеля.

Радиусы изгиба труб должны быть не менее минимальных допустимых, указанных на черт. 5.407-150.1-2д не менее:

10-кратного наружного диаметра трубы при прокла-

дке в бетонных массивах (как исключение допускается 6-кратный диаметр);

6-кратного - в стальных случаях скрытой прокладки и при открытой прокладке труб с условным проходом 65 мм и более;

4-кратного - при открытой прокладке труб с условным проходом до 50 мм (с наружным диаметром 60 мм) включительно.

4.7.6. При изгибе стальных труб рекомендуется предусматривать нормализованные углы 90°, 105°, 120°, 135° и 150° и радиусы изгиба 200, 400, 800, 1000 и 1200 мм.

4.7.7. Пакеты и блоки из стальных труб.

Пакет представляет собой один слой труб, соединенных между собой отрезками из угловой стали.

Блок представляет собой двух- и более слойную группу труб, соединенных между собой отрезками из угловой стали или при помощи стального листа с отверстиями для труб.

Пакеты и блоки из труб изготавливают в промышленных базах электромонтажной организации.

Пакеты и блоки применяют для открытых и скрытых электропроводок.

Максимальная длина пакета и блока, как правило, должна быть не более 7-7,5 м.

Минимальные расстояния между осями двух соседних стальных труб в однослойном пакете и в многослойном блоке указаны на черт. 5.407-150.1-7д.

Трубы соседних блоков соединяются друг с другом в монтажной зоне при помощи соединительных отрезков стальных труб. Для возможности выполнения такого

фундаментных балтов.

Для вывода кабелей и проводов к щитам, установленным на перекрытиях, имеющих подливку, у этих щитов рекомендуется предусматривать сооружение каналов глубиной, равной толщине подливки. У щитов, установленных на полу первого этажа (без подвала), сооружаются каналы необходимой глубины, в которые выводят концы труб.

4.9.4. Защита одиночных труб электропроводки от смятия и среза при выходе из фундамента в грунт, а также на переходе через 2 деформационных шва выполняется по черт. 5.407-150.1-13 и 5.407-150.1-14. Местами, где такая защита нужна, на чертеже трубных прокладок конкретного проекта не указывают, но в технических требованиях на этом чертеже дана ссылка на необходимый типовой чертеж защиты труб. Кроме того в ведомости потребности в материалах (ВМ) необходимо учесть потребность в трубах для защиты труб по типовому чертежу.

4.9.5. Для защиты блока (группы) труб электропроводки от смятия и среза при выходе из фундамента в грунт, а также на переходе через температурный или деформационный шов следует выдавать строительное задание организации (отделу), разрабатывающей строительные чертежи объекта. Примеры таких заданий см. на черт. 5.407-150.0-04д и 5.407-150.0-05д.

4.9.6. Высота вывода концов труб над уровнем пола или фундамента должна быть, мм:
в подвалах; у стен, колонн — не менее 200;

в цехах на выходе из фундаментов — 200;

при вводе в шкафы, щиты — 50;

при вводе в напольные пульты управления — 50.

Стальные трубы при вводе их в каналы и туннели следует выводить за гладкость стены канала и туннеля и потолка туннеля на 50 мм.

4.9.7. В спецификации на чертеже трубных проводов в фундаментах и грунте (внутри здания) необходимо включать следующие материалы для изготовления опорных конструкций для труб, из расчета на один погонный метр прокладываемых труб:

сталь угловая 50×50×5 — 0,6 кг

профиль К235 — 0,25 кг

4.10. Провода и кабели в вертикально проложенных трубах (стояках) необходимо крепить в протяжных ящиках при помощи скоб. Расстояние между точками крепления проводов и кабелей должно быть не более:

при сечении жилы до 50 мм² включительно — 30 м;

при сечении жилы 70—150 мм² — 20 м;

при сечении жилы 185 мм² и более — 15 м.

5. Порядок пользования при проектировании

5.1. При проектировании следует пользоваться также выпуском 1 настоящей серии.

5.2. На основании данных, приведенных в настоящей выпуске и выпуске 1 определяют условный проход (наружный диаметр) и радиус изгиба стальных труб, применяемых для электропроводки на конкретном объекте. С учетом принятого вида электропроводки (открытая или скрытая) определяют типы изделий, которые

5.407-150.0-ПЗ

Лист
6

логического оборудования. Эти оси, в свою очередь, на чертеже трубной проводки должны быть привязаны к разбивочным осям здания.

Концы труб, выходящих из пола у стен и колонн к протяжным и клеммным ящикам, шкафам, пультам, панелям щитов и т.п., следует привязывать к стенам или осям здания, к которым должны быть также привязаны и сами ящики, шкафы, пульта и т.п.

5.6.3. Если отметка концов труб над поверхностью фундамента, пола электромашинного помещения и т.п. одинакова для всех труб, то она указывается одним техническим требованием на чертеже плана, например:

„Все трубы вывести на отметку +0,200.“

5.7. Трубозаготовительная ведомость.

5.7.1. Для объектов с несложными электропроводами с прокладкой проводов и кабелей в стальных трубах (мастерские, машиностроительные цехи и т.п.) допускается не составлять трубозаготовительную ведомость. В этих случаях составляются:

а) кабельный журнал, совмещенный с трубозаготовительной ведомостью;

б) ведомость заполнения труб кабелями.

5.7.2. В трубозаготовительной ведомости рекомендуется принимать для труб то же обозначение, которое имеет кабель (провод), проложенный в данной трубе. Для резервных труб принимают порядковые обозначения, начиная с единицы, с добавлением буквы „Р“: Р1, Р2, Р3 и т.д.

В кабельном журнале, совмещенном с трубозаготовительной ведомостью, обозначение кабеля состоит из трех частей:

а) первая часть - буквенный индекс, обозначающий материал трубы:

Т - стальная труба; П - полиэтиленовая труба;

П_г - поливинилхлоридная (ПВХ) труба;

б) вторая часть - порядковый номер трубы, в качестве которого рекомендуется принимать порядковый номер обозначения кабеля (провода), проложенного в одной трубе;

в) третья часть - наружный диаметр или условный проход трубы.

Например, труба с условным проходом 40 мм, в которой проложен кабель „Н101“, будет иметь обозначение: Т101-40.

5.7.3. Трубозаготовительная ведомость заполняется для способа сборки трубных проводов из элементов, изготовленных из неразрезных труб любой длины. Пример заполнения трубозаготовительной ведомости приведен на черт. 5.407-150.0-11Д.

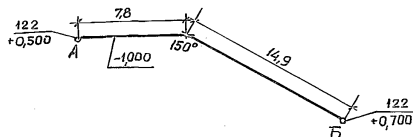
В „сводке труб“ длина труб каждого условного прохода (наружного диаметра) должна быть равна сумме длин всех труб с этим условным проходом, указанных в трубозаготовительной ведомости.

5.7.4. Ниже приведен пример заполнения трубозаготовительной ведомости для одной трубы, на основании изображения ее на плане трубных проводов.

5.407-150.0-ПЗ

лист
8

Труба с наружным диаметром 45 мм и маркировкой 122 проложена из пункта А в пункт Б:



Порядок определения данных для внесения в трубозаготовительную ведомость (длины указываются с округлением до 0,1 м):

1. $1 + 0,5 = 1,5$ м
2. Угол поворота -90° , вертикальный, с радиусом изгиба трубы 800 мм.
3. Замер на чертеже по масштабу - 7,8 м.
4. Угол поворота -150° , горизонтальный, с радиусом изгиба трубы 800 мм.
5. Замер на чертеже по масштабу - 14,9 м.
6. Угол поворота -90° , вертикальный, с радиусом изгиба трубы 800 мм.
7. $1 + 0,7 = 1,7$ м.
8. Суммирование длин: $1,5 + 7,8 + 14,9 + 1,7 = 25,9$ м.
9. Длина трубы с учетом надбавки на отходы: $25,9 \times 1,03 = 26,7$ м
10. Участки трассы 7,8 и 14,9 - с муфтами.

Трубозаготовительная ведомость
(пример заполнения для одной трубы)

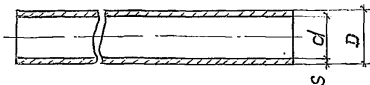
Труба		Трасса		Участки трассы трубы					Примечание			
Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Начало	Конец	Длина, м	Угол	Длина	Угол	Длина				
122	45	26,7	ПунктА	ПунктБ	1,5	90°	7,8	150°	14,9	90°	1,7	

5.8. С выпуском настоящей серии 5.407-150 выпускаю 0 и 1 аннулируется серия 5.407-22 выпуски 0 и 1.

5.407-150.0-ПЗ

Лист
9

Трубы стальные
электросварные прямошовные
по ГОСТ 10704-76



Размеры, мм			Линейная плотность труб, кг/м
D	d	s	
18	14,8	1,6	0,65
25	21,8		0,92
30	26,4		1,25
33	29,0	2,0	1,53
45	41,0		2,12
48	44,0		2,27
57	53,0		2,71
60	56,0		2,86

1.4. Примеры применяемых в спецификациях на чертежах текстов формулировок на трубы, указанные в п. 1.3. (единица измерения - м):

а) труба $\frac{T30 \times 1,8 \times 5000 \text{ II ГОСТ } 10704-76}{\text{А-ст.3кп ГОСТ } 10705-80}$

б) Труба $\frac{T60 \times 2 \text{ II ГОСТ } 10704-76}{\text{А-ст.3кп ГОСТ } 10705-80}$

1. Трубы электросварные прямошовные по ГОСТ 10704-76 (сортамент) и ГОСТ 10705-80 (технические условия).

1.1. По заказу потребителя трубы изготавливаются по длине: немерной, мерной или кратной длины любой кратности; термически обработанными (Т) или без термической обработки;

трубы с внутренним диаметром 33 мм и более с частично удаленным или сплюснутым внутренним гратом.

1.2. Для электропроводок рекомендуется заказывать эти трубы длиной от 5 до 9 м, термически обработанными. Трубы с наружным диаметром 45 мм и более следует заказывать с частично удаленным или сплюснутым внутренним гратом.

1.3. Примеры применяемых в ведомостях потребности в материалах (ВМ) и в других ведомостях текстов формулировок на трубы с наружным диаметром 30 и 60 мм (единица измерения - км (Т):

а) труба электросварная прямошовная с наружным диаметром 30 мм, толщиной стенки 1,8 мм, мерной длины 5000 мм термически обработанная, II класса точности;

Труба $\frac{T30 \times 1,8 \times 5000 \text{ II ГОСТ } 10704-76}{\text{А-ст.3кп ГОСТ } 10705-80}$

б) труба электросварная прямошовная с наружным диаметром 60 мм, толщиной стенки 2 мм, не мерной длины, термически обработанная, с частично удаленным или сплюснутым гратом, II класса точности.

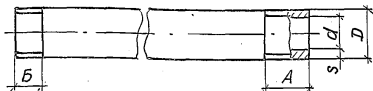
Труба $\frac{T60 \times 2 \text{ II ГОСТ } 10704-76}{\text{А-ст.3кп ГОСТ } 10705-80}$

Разраб. Павлова	Провер.	5.4.07-150.0-1ГЧ	
Зав. экз. Тычинин	Зав. экз. Тычинин		
Исполн. Горин	Исполн. Горин		
И. контр. Тычинин	И. контр. Тычинин		
		Трубы стальные, применяемые для электропроводок. Табாரитный чертеж	Станд. лист
			1
		УГПЛИК (УА)ПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ЖАРЫНО	Лист
			2

Трубы стальные электросварные прямошовные

Трубы стальные
водогазопроводные (легкие)

по ГОСТ 3262-75;



Условный проход, мм	Размеры, мм			Длина резьбы, мм		Линейная плотность труб без муфт, кг/м
	D	d	S	A	B	
15	21,3	16,3	2,5	14	9,0	1,16
20	26,8	21,8		16	10,5	1,50
25	33,5	27,9	2,8	18	11,0	2,12
32	42,3	36,7		20	13,0	2,73
40	48,0	42,0	3,0	22	15,0	3,33
50	60,0	54,0		24	17,0	4,22
65	75,5	69,1	3,2	27	19,5	5,71
80	88,5	81,5	3,5	30	22,0	7,34

В формулировках текста допускается не указывать слова, которые закодированы соответствующими буквами в условном обозначении трубы, например, п. 2. 3. а) можно изложить в следующей редакции:

Труба легкая, с полностью сплюснутым гратом Д-М-40х3,0 ГОСТ 3262-75.

2. Трубы легкие водогазопроводные по ГОСТ 3262-75.

2.1. По заказу потребителя трубы изготавливаются:

- неоцинкованными и оцинкованными (Ц);
- немерной длины от 4 до 12 м или мерной длины;
- с цилиндрической длиной (Д) или короткой (Р) резьбой

на обоих концах и муфтами с той же резьбой из расчета одна муфта на каждую трубу;

- на трубах с условным проходом 20 мм и более внутренний грат может быть срезан или сплюснут.

2.2. Для электропроводок рекомендуется заказывать трубы немерной длины, с полностью сплюснутым гратом, длиной резьбой и с муфтами.

2.3. Примеры применяемых в ведомостях потребности в материалах (ВМ) и в других ведомостях текстов формулировок на трубы с условным проходом 40 и 50 мм (единица измерения - км/т):

а) труба легкая неоцинкованная, немерной длины с условным проходом 40 мм, толщиной стенки 3,0 мм, с полностью сплюснутым гратом, с длиной резьбой и муфтой Д-М-40х3,0 ГОСТ 3262-75;

б) труба легкая с цинковым покрытием, мерной длины, с условным проходом 50 мм, толщиной стенки 3,0 мм, с полностью сплюснутым гратом, с длиной резьбой и муфтой Д-Ц-М-50х3,0-5000 ГОСТ 3262-75;

2.4. Примеры применяемых в спецификациях на чертежах текстов формулировок на трубы, указанные в п. 2. 3 (единица измерения - м):

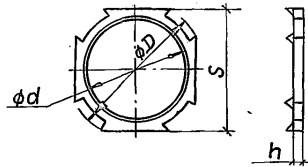
а) труба Д-М-40х3,0 ГОСТ 3262-75;

б) труба Д-Ц-М-50х3,0-5000 ГОСТ 3262-75.

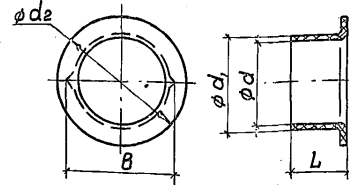
5.407-150.0-1 Г4

Лист
2

Гайки установочные заземляющие



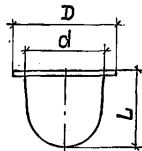
Втулки



Тип	Резьба трубная d, дюйм	Для трубы с условным проходом, мм	Размеры, мм			Масса, кг	Обозначение
			S	h	D		
K480Y3	1/2	15	27	3	30	0,005	ТУ36-1447-82
K481Y3	3/4	20	32	3	37	0,008	
K482Y3	1	25	41	4	48	0,016	
K483Y3	1 1/4	32	50	4	58	0,023	
K484Y3	1 1/2	40	60	5	66	0,048	
K485Y3	2	50	70	5	81	0,055	
K486Y3	2 1/2	70	90	6	104	0,117	

Тип	Для труб		Размеры, мм					Масса, кг	Обозначение
	с внутренним диаметром, мм	с условным проходом, мм	d	d ₁	d ₂	B	L		
B17YX12	15-16	15	12,0	14,0	22,0	170	10	0,001	ТУ36-1899-80
B22YX12	20-22	20	17,5	19,5	28,0	22,5	10	0,001	
B28YX12	26-28	25	22,5	25,5	34,0	28,5	15	0,002	
B32YX12	30-32	30	26,5	29,5	40,0	32,5	20	0,003	
B42YX12	40-42	40	36,0	39,0	49,0	42,5	20	0,004	
B54YX12	52-54	50	48,0	51,0	61,0	54,5	25	0,007	
B69YX12	66-69	70	61,5	66,5	76,5	69,5	30	0,013	
B82YX12	79-82	80	74,0	78,0	89,5	82,5	30	0,016	

Заглушки трубные



Тип	Для труб		Размеры, мм			Масса, кг	Обозначение
	с внутренним диаметром, мм	с условным проходом, мм	d	D	L		
У467УХ12	15-16	15	15,0	22	16	0,001	ТУ36-1899-80
У468УХ12	20-22	20	21,0	28	25	0,002	
У469УХ12	26-28	25	26,4	35		0,003	
У470УХ12	40-42	40	41,0	48	30	0,007	

Разраб.	Попова	Исполн.	
Зав. свк.	Тычинин	Дата	02.97.
Нач. отд.	Тарин	Подпись	
Н. контр.	Тычинин	Дата	

5.407-150.0-2Г4

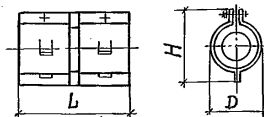
Гайки установочные
заземляющие, втулки,
заглушки трубные.
Габаритный чертеж

Стандарт	Лист	Листов
	1	1
УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

Металлорукава негерметичные ЦЗ
стальной оцинкованной лентой серии РЗ



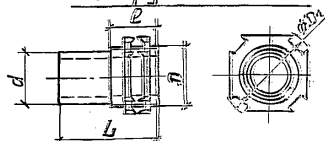
Муфты ТР



Тип		Диаметр, мм		Радиус изгиба, мм (не менее)	Масса 1 п. м, кг	Обозначение	
с уплотнением хлопчатобумажное	асбестовое	внутр. диаметр, мм	внеш. диаметр, мм				
РЗ-Ц-Х-Ш-22У1	—	20,7	25,0	150	0,44	Т422-5570-83	
РЗ-Ц-Х-Ш-25У1	—	23,7	30,6		0,65		
РЗ-Ц-Х-Ш-38У1	—	36,4	44,0		0,82		
—	РЗ-Ц-А-50У1	46,5	58,7	250	1,40		
—	РЗ-Ц-А-60У1	56,5	70,3		300		1,55
—	РЗ-Ц-А-75У1	71,5	85,5		500		2,30

Тип	Наружный диаметр, мм		Размеры, мм			Масса, кг	Обозначение
	металлорукава	трубы	L	H	D		
ТР-2У3	20-23	20-23	58	44	23	0,11	Т436-1447-82
ТР-4У3	25-28	25-27		50	30	0,12	
ТР-5У3	32-34	32-34		62	66	38	
ТР-7У3	42-44	47-49	98	79	54	0,37	
ТР-8У3	56-58	59-61		90	64	0,48	
ТР-9У3	68-70	75-77		150	115	81	
ТР-10У3	86-87	88-90	125		93	1,14	

Патрубки вводные



Тип	Для труб и металлорукав с наружным диаметром, мм	Размер патрубка, мм	Размеры, мм				Масса, кг	Обозначение
			d	D ₁	L	e		
У476У3	25-27	3/4	25	57	55	25	0,07	Т436-1447-82
У477У3	32-34	1	32	48	55	25	0,11	
У478У3	47-49	1 1/2	48	66	68	30	0,29	
У479У3	59-61	2	60	81	90	30	0,49	

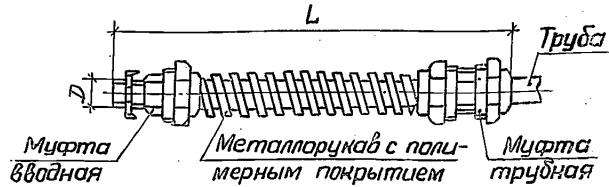
Разработчик	Попов	Лист	1
Зав. сек.	Тычинин	Лист	08/16
Нач. отд.	Тюрин	Лист	1
И.контр.	Тычинин	Лист	1

5.407-150.0-3Г4

Металлорукава, муфты,
патрубки вводные.
Габаритный чертёж

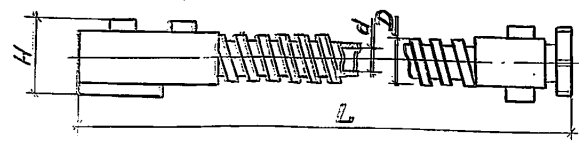
Страница	Лист	Листов
	1	1
УГПЛКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

Вводы гибкие

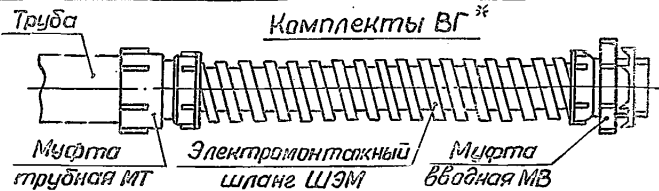


Тип	L, мм	Резьба трубная D, дюймы	Для труб с наружным диаметром, мм	Минимальный радиус изгиба, мм	Масса, кг	Обозначение
К1080У3	425	3/4	25-27	130	0,33	ТУ36-1684-85
К1081У3	655				0,48	
К1082У3	925				0,66	
К1083У3	425	1	32-34	250	0,55	
К1084У3	655				0,82	
К1085У3	925				1,12	
К1086У3	655	1 1/4	47-49		0,95	
К1087У3	925				1,32	
К1088У3	940	1 1/2	59-61		2,00	

Вводы гибкие металлопластиковые



Тип	Размеры, мм				Минимальный радиус изгиба, мм	Масса, кг	Обозначение		
	d	D	H	L					
ВГ20×375У3.1	15	20	41	442	150	0,10	ТУ36-70.07 0914-05-87		
ВГ20×605У3.1				572		0,13			
ВГ20×875У3.1				942		0,18			
ВГ25×375У3.1	18	25	47	442		0,12			
ВГ25×605У3.1				572		0,16			
ВГ25×875У3.1				942		0,20			
ВГ32×375У3.1	26	32	53	445		160		0,15	
ВГ32×605У3.1				575				0,20	
ВГ32×875У3.1				945				0,26	
ВГ40×375У3.1	32	40	64	445				200	0,20
ВГ40×605У3.1				575	0,26				
ВГ40×875У3.1				945	0,34				
ВГ50×805У3.1	42	50	72	584	250		0,34		
ВГ50×875У3.1				551			0,43		
ВГ63×900У3.1				55			63		84



Тип	Условный проход электро-монтажного шланга, мм	Состав комплекта			Масса, кг	Обозначение
		Шланг электро-монтажный	Муфта вводная	Муфта трубная		
ВГ22У2	22	ШЭМ22У2	МВ22У2	МТ22У2	13,94	ТУ36-2780-86
ВГ32У2	32	ШЭМ32У2	МВ32У2	МТ32У2	25,04	
ВГ38У2	38	ШЭМ38У2	МВ38У2	МТ38У2	30,56	
ВГ50У2	50	ШЭМ50У2	МВ50У2	МТ50У2	46,12	

* В комплект входит: электромонтажный шланг ШЭМ-20м, муфта вводная МВ- 20 шт., муфта трубная МТ- 20 шт.

Рисовал	Полова	Проверил	Шульц
Экз. №	Терчилин	Дата	07.01.
Исполн	Терчин		
М.п. №	Терчилин	Дата	

5.407-150.0-4Г4

Вводы гибкие, комплекты ВГ.
Габаритный чертёж

Стандарт	Лист	Листов
		1

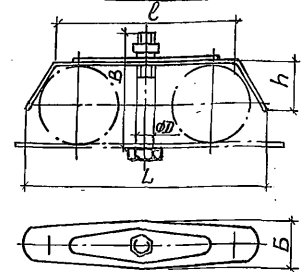
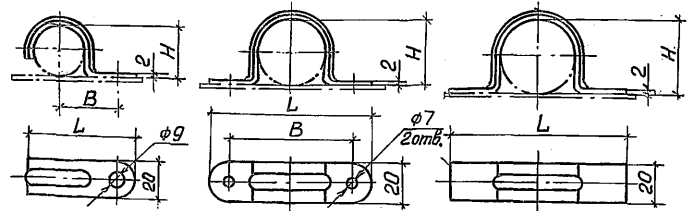
УГППКИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ХАРЬКОВ

Скобы однопарковые
K252У2 - K254У2

Скобы двухпарковые
K142У2 - K145У2

Скобы двухпарковые
(для пристрелки и приварки)
K146ПУ2 - K148ПУ2

Накладки

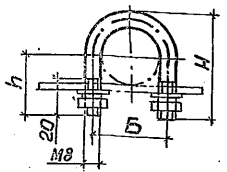


Тип	Наружный диаметр закрепляемой трубы или кабеля, мм	Размеры, мм			Масса, кг	Обозначение
		L	H	B		
K252У2	22	51	21	22,0	0,02	ТУ36-1448-82
K253У2	27	57	27	31,5		
K254У2	34	64	33	35,0	0,03	
K142У2	27	84	27	64,0	0,04	
K143У2	34	85	33	65,0		
K144У2	43	98	42	78,0	0,05	
K145У2	48	102	47	82,0		
K146ПУ2	60	138	60	—	0,07	
K147ПУ2	75	154	74	—	0,08	
K148ПУ2	88	166	86	—	0,09	

Тип	Наружный диаметр закрепляемой трубы или кабеля, мм	Размеры, мм				Болт DxB	Масса, кг	Обозначение
		L	l	B	h			
HT-1У2	25-34	83	67	25	16	M8x55	ТУ36-1448-82	
HT-2У2	40-48	121	97		23	M8x70		
HT-4У2	50-60	141	111	30	28,5	M10x90		
HT-5У2	65-75	167	137		M10x100	0,23		

УИВ. № 108/1. Подпись и дата: 13.01.84

Хомуты



Тип	Наружный диаметр закрепляемой трубы или кабеля, мм	Размеры, мм			Масса, кг	Обозначение
		H	h	B		
C437У2	27	50	35,0	35	0,06	ТУ36-1448-82
C438У2	34	55	37,5	43	0,07	
C439У2	43	70	45,0	58	0,08	
C440У2	60	81	50,0	70	0,09	
C441У2	75	98	59,5	85	0,11	
C442У2	88	110	65,0	98	0,12	

Разраб. Попов	Тычинин	Лисин	02.91	5.407-150.0-5Г4		
Зав.сек. Нач.отд.	Тягин	Тягин				
Скобы, накладки, хомуты.				Сталь	Лист	Листов
Габаритный чертеж				УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

Наименование и техническая характеристика изделия, материала	Тип, марка	Ед. изм.	Количество на исполнение 5.407-150.1-																		
			-12					-13					-14								
			-	01	02	03	04	-	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11		
Материалы																					
Труба	II ГОСТ 10704-76 А-Ст3кп ГОСТ 10705-80																				
		108 x 3,0	М/кг																		
		127 x 3,0	М/кг																		
Прочие изделия																					
Муфта ГОСТ 8957-75																					
		25 x 20	шт.	1																	
		40 x 20	шт.	1																	
		40 x 25	шт.		1																
		50 x 25	шт.			1															
		50 x 40	шт.				1														
		65 x 40	шт.					1													
Ниппель ГОСТ 8958-75																					
		20	шт.	1	1																
		25	шт.			1	1														
		40	шт.					1	1												

Наименование и техническая характеристика изделия	Тип, марка	Ед. изм.	Количество на исполнение 5.407-150.1																				
			-15					-16					-17				-18				-20		
			-	01	-	01	02	-	01	02	03	04	05	-	01	02	03	04	05	-	01	02	
Изделия																							
Полоса	К10642	кг	0,16	0,16																			
Угелак	ТУ36-1434-82	К24242	кг		0,8	1,1	1,4								1,3	1,6	1,9	1,3	1,6	1,9			
Профиль		К23942	кг																		0,63	0,94	1,25
Конструкции кабельные ТУ36-1496-85																							
Полка	К116143	шт.					1				1												
	К116243	шт.								1				1									
	К116343	шт.									1												
Стойка	К115043	шт.					1	1	1	1	1	1	1										
Скоба	К115743	шт.					2	2	2														

* - длина по проекту

5.407-150.0-ВМ Лист 4

Имя, И. табл. Платить и встав. Встав. лист

Наименование	Изображение
Проводка в трубах. Общее изображение	
Проводка в трубе, прокладываемой открыто	
Проводка в трубах, прокладываемых открыто	
То же*	
Проводка в трубе, прокладываемой под перекрытием, площадкой с указанием отметки заложения	
Проводка в трубах, прокладываемых под перекрытием	
То же*	
Проводка в трубе, прокладываемой скрыто (в бетоне, в грунте и т.п.) с указанием отметки заложения	

Наименование	Изображение
Проводка в трубах, прокладываемая скрыто	
То же*	
Проводка в трубе, прокладываемой от отметки трассы вверх	
То же, но вниз	
Конец проводки в трубе	
Проводка в патрубке через стену	
То же, но сквозь перекрытие	

1.* Изображение следует применять при необходимости показа на чертеже габаритов группы труб.
2. Составлена на основании ГОСТ 21.614-88, Изображения условные графические.

Разраб. Мартышкин	Проб. Попова	25.07.11	5.407-150.0-1Т6
Экз.сек. Тычинин	Нач.отд. Попов	25.07.11	
Условные графические изображения трубных проводок на чертежах			Станд. лист / листов
И.кантр. Тычинин			УГПКИ ТЭЖПРОЕКТАС: ТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Лист 1 из 1

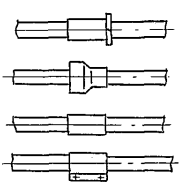
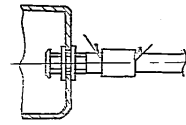
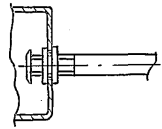
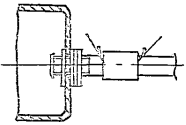
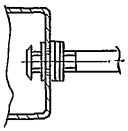
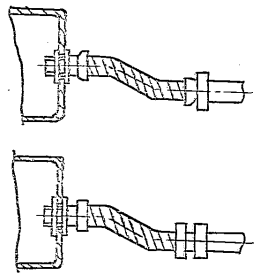
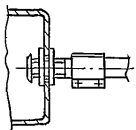
Наименование	Область применения	Применение запрещается
<p>Трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ104-76 (сортамент) и ГОСТ105-80 (технические требования)</p>	<p>При открытой прокладке в сухих и влажных помещениях могут применяться без уплотнения мест соединения и ввода в коробки. При скрытой прокладке (в стенах, перекрытиях, подготовке полов, фундаментах и других строительных элементах сооружений) в сухих и влажных помещениях, а также при открытой и скрытой прокладке в жарких и пыльных помещениях и на чердаках трубы следует соединять между собой с использованием гильз из листовой стали или гильз из труб большего диаметра с последующей обваркой по всему периметру места соединения*; места ввода в коробки должны быть уплотнены.</p> <p>Допускаются выходы участков труб из фундаментов в грунт в пределах помещения при условии дополнительной антикоррозийной защиты.</p>	<p>Во взрывоопасных и пожароопасных зонах, в сырых, особо сырых помещениях и помещениях с химически активной средой, в наружных установках и в грунте.</p>
<p>Трубы стальные легкие вводгазопроводные ГОСТ3262-75</p>	<p>При открытой прокладке в сухих и влажных помещениях могут применяться без уплотнения мест соединения и ввода в коробки. При скрытой прокладке в сухих и влажных помещениях, при открытой и скрытой прокладке во всех других помещениях, а также на чердаках, в подливках пола, фундаментах и других строительных элементах трубы следует соединять стальными муфтами на резьбе**; а места ввода в коробки - уплотнять</p> <p>Для прокладки кабелей в земле допускаются только для проходки под дорогами, выполняемых методом прокола грунта***</p>	

* Этот способ соединения разрешается согласно техническому циркуляру Главэнергонадзора ММСС СССР №9-2-191/79 от 27.04.79.

** Согласно техническому циркуляру ГЭМ ММСС СССР №9-2-191/79 от 27.04.79 разрешается соединение стальных труб между собой с использованием гильз из листовой стали или гильз из труб большего диаметра, с последующей обваркой по всему периметру места соединения.

*** См. п. 2.2.1. СНиП 3.05.06-85 „Электротехнические устройства“.

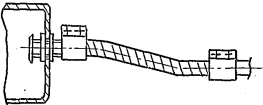
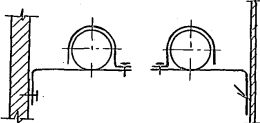
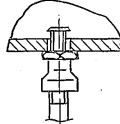
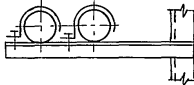
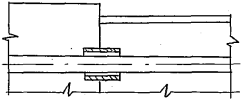
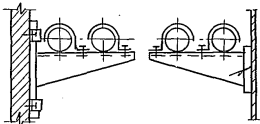
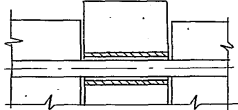
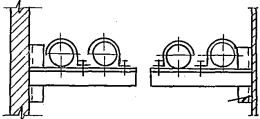
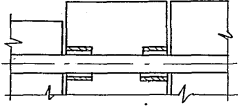
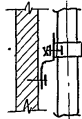
Разраб. Погова	Исполн. Ших	вз. №1.	5.407-150.0-2Т6	Стандарт Лист 1
Зав. сек. Тычинин	Нач. отд. Харин	Лист 1		
Область применения стальных труб для прокладки кабелей и проводов			УППИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ	
Исполн. Тычинин	Ших			

№ п/п	Эскиз	Соединение труб, ввод в аппарат	Обозначение документа	№ п/п	Эскиз	Ввод в аппарат	Обозначение документа
1		Соединение труб между собой	5.407-150.1-02	5		Ввод при помощи патрубков и гильзы, без уплотнения	5.407-150.1-06
						5.407-150.1-08	
2		Ввод без уплотнения	5.407-150.1-03	6		Ввод при помощи патрубков и гильзы, с уплотнением	5.407-150.1-07
						5.407-150.1-09	
3		Ввод с уплотнением	5.407-150.1-04	7		Ввод при помощи гибкого ввода или комплекта ВГ	5.407-150.1-10
4		Ввод при помощи патрубка и муфты ТР	5.407-150.1-05				

ав. Михайл. Подпись к чертежу

Разработана
 Зав. сек. Тычинин
 Нач. отд. Терин
 Н. контр. Тычинин

5.407-150.0-3Т6
 Таблица выбора
 чертежей
 Страниц 1 (листов)
 1 2
 ВГПКИ
 ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
 ХАРЬКОВ

N п/п	Эскиз	Ввод в аппарат, защита трубы	Обозначение документа	N п/п	Эскиз	Крепление труб	Обозначение документа
8		Ввод при помощи гибкого металло-рукава	5.407-150.1-11	12		Установка полки для крепления труб скобами на вертикальном основании	5.407-150.1-15
9		Ввод в корпус с резьбой меньшего диаметра	5.407-150.1-12	13		Установка полки для крепления трубок к стойке, колонне и балке	5.407-150.1-16
10		Защита при выходе из фундамента в грунт	5.407-150.1-13	14		Установка полок к 1161-к 1163 на различных основаниях	5.407-150.1-17
11		Защита при переходе через два деформационных шва	5.407-150.1-14	15		Установка кронштейна на различных основаниях	5.407-150.1-18
				16		Установка профиля для крепления труб на стене	5.407-150.1-20

5.407-150.0-3Т6

Лист
2

Одножильные провода марок АПВ и ПВ1 на номинальное напряжение 0,66/1,1кВ частотой до 400Гц и марок АПРТО и ПРТО на номинальное напряжение 0,66кВ частоты 50Гц. Таблица 1

Сечение жилы, мм ²	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход трубы, мм, при количестве проводов в трубе									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	A B B										25
1,5	A B B							20			25
2,5	A B B		15							25	
4	A B B				20					32	
6	A B B							25		32	
10	A B B	15								32	
16	A B B		20							40	
25	A B B	20								40	
35	A B B	25								50	
50	A B B	25	40							50	
70	A B B	25	40							65	
95	A B B	25	50							65	
120	A B B	32	50							80	

Многожильные провода марок АПРТО и ПРТО на номинальное напряжение 0,66кВ частоты 50Гц. Таблица 2

Сечение жилы, мм ²	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход трубы, мм, при количестве жил в проводе						
		2	3	3+1*	4	7	10	14
1	A B B							
1,5	A B B		15					25 32
2,5	A B B					20	25	32
4	A B B				15		20	25
6	A B B					20		25
10	A B B						25	32
16	A B B						25	32
25	A B B					40	50	
35	A B B						40	50
50	A B B						40	50
70	A B B						40	50
95	A B B						50	65
120	A B B						50	65

*4-я жила нулевая или заземляющая.

1. Определение шифра сложности прокладки трубы (А, Б и В) см. черт. 5.407-150.0-ПЗ л.3, табл. 2.
2. При применении электросварных труб по ГОСТ 10704-76 необходимо по условному проходу, найденному по настоящим таблицам, определить по таблице на черт. 5.407-150.0-1ГЧ л.1 наружный диаметр электросварной трубы.

Разраб. Мартыненко
Пров. Пагода
Зав. сект. Тычинин
Нач. отд. Парин
И.контр. Тычинин

5.407-150.0-4Т6
Таблицы выбора труб для прокладки проводов АПВ (ПВ), АПРТО (ПРТО)
Станд. лист 1
УПТЛКИ ТЭХПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Сечение жилы, мм ²	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход, мм при количестве проводов в трубе									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	А										
	Б										
	В										
1,5	А		15							20	
	Б										
	В										
2,5	А										25
	Б								20		
	В										
4	А										32
	Б					20					
	В									25	
6	А										32
	Б								20		
	В									25	
10	А	15									
	Б		20								32
	В				25						
16	А										40
	Б								25		
	В					32					
25	А	20									40
	Б										
	В	15							32		
35	А										40
	Б	20									
	В										40
50	А	25									65
	Б		40								
	В	20									50
70	А	32									65
	Б								50		
	В	25									40
95	А	32									80
	Б										
	В	25							50		
120	А										80
	Б	32									
	В		50						65		

1. Определение шифра сложности прокладки трубы (А, Б и В) см. черт. 5.407-150.0-ПЗ л.3, табл. 2.

2. При применении электросварных труб по ГОСТ 10704-76 необходимо по условному проходу, найденному по настоящей таблице, определить по таблице на черт. 5.407-150.0-1ГЧ л.1 наружный диаметр электросварной трубы.

Разраб. Мартыненко	Пров. Папава	Зав. сек. Тычинин	Нач. отд. Горин	Н. контр. Тычинин	5.407-150.0-СТ6	Таблица выбора труб для прокладки одно- жильных теплостойких проводов марки РКГМ	Станд.	Лист	Листов	
									1	1
							УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ			

Силовые кабели марок АВВГ, АПВГ и АПсВГ
на номинальное напряжение до 1кВ
частоты 50Гц
Таблица 1

Сечение жилы, мм ²	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход трубы, мм при количестве жил в кабеле				
		1	2	3	3+1* или 4**	
2,5	A	15	20	25	25	
	B					
	B					
4	A		20	25	32	32
	B					
	B					
6	A		20	25	32	32
	B					
	B					
10	A		20	25	32	40
	B					
	B					
16	A		20	25	32	40
	B					
	B					
25	A	25	40	50	65	
	B					
	B					
35	A	25	50	65	80	
	B					
	B					
50	A	32	50	65	80	
	B					
	B					
70	A	32	50	65	80	
	B					
	B					
95	A	40	50	65	80	
	B					
	B					
120	A	40	65	80	80	
	B					
	B					

Силовые кабели марок АВРГ и АНРГ
на номинальное напряжение 0,66кВ
частоты 50Гц
Таблица 2

Сечение жилы, мм ²	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход трубы, мм при количестве жил в кабеле				
		1	2	3	3+1*	
2,5	A	15	20	25	25	
	B					
	B					
4	A		20	25	32	32
	B					
	B					
6	A		20	25	32	32
	B					
	B					
10	A		20	25	32	40
	B					
	B					
16	A		20	25	32	40
	B					
	B					
25	A	25	40	50	65	
	B					
	B					
35	A	25	50	65	80	
	B					
	B					
50	A	32	50	65	80	
	B					
	B					
70	A	32	50	65	80	
	B					
	B					
95	A	40	50	65	80	
	B					
	B					
120	A	40	65	80	80	
	B					
	B					

* 4-я жила нулевая или
или заземляющая.
** 4 жилы одинакового
сечения.

1. Определение шифра сложности прокладки трубы (А, Б, В) см. черт. 5.407-150.0-П3 л.3, табл.2.
2. При применении электросварных труб по ГОСТ 10704-76 необходимо по условному проходу, найденному по настоящей таблице, определить по таблице на чертеже 5.407-150.0-1Гч л.1 наружный диаметр электросварной трубы.

Разраб. Панава
Золот. Тычинин
Начальн. Герин
И.контр. Тычинин

5.407-150.0-6Т6

Таблицы выбора труб для прокладки силовых небронированных кабелей

Станд. лист	Лист 1
УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ	

Таблица 1

I одножиль- ный или многожиль- ный провод (кабель)	Исходная величина, мм	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход трубы, мм								Коэффициент заполнения трубы, К
			15	20	25	32	40	50	65	80	
d, не более	A	9	13	16	21	25	32	41	49	1,65	
			10	15	19	25	28	38	48	57	1,40
			12	17	21	29	33	42	54	64	1,25

Таблица 2

2 одножиль- ных или многожиль- ных прово- да (кабеля)	Исходная величина, мм	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход трубы, мм								Коэффициент заполнения трубы, К
			15	20	25	32	40	50	65	80	
d ₁ + d ₂ / 2, не более	A	5	8	10	13	15	19	25	30	2,70	
			6	14	16	21	27	32	2,50		
				9	11	15	17	22	28	33	2,40

Таблица 3

3 и более одножиль- ных или многожиль- ных прово- да (кабеля)	Исходная величина, мм	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход трубы, мм								Коэффициент заполнения трубы, К	
			15	20	25	32	40	50	65	80		
n·d ₁ ² + n ₂ d ₂ ² / 3 ... n _n d _n ² , не более	A	70	140	220	410	540	900	1450	2070	0,32		
			B	90	180	280	510	670	1120	1820	2600	0,40
				B	100	200	310	580	760	1260	2050	2900

1. По таблицам 1, 2 и 3 выбирают трубы для прокладки проводов всех марок и сечений, а также небронированных кабелей, указанных ниже:

- а) силовых кабелей с пластмассовой или резиновой изоляцией, в пластмассовой или резиновой оболочке:
с медными жилами всех сечений;
с алюминиевыми жилами сечением до 16 мм² включительно.
б) контрольных кабелей с медными или алюминиевыми жилами, резиновой или свинцовой оболочке.

2. Определение шифра сложности прокладки труб (А, Б, В) - см. черт. 5.407-150.0-пз л.3, табл. 2.

3. Для выбора трубы необходимо:

а) по справочнику определить наружный диаметр (d, мм) провода или кабеля. Для таблицы 1 этот диаметр является исходной величиной. В случае прокладки двух и более проводов (кабелей) в одной трубе исходную величину определяют согласно графе „Исходная величина“ в таблицах 2 и 3;

б) в графе таблицы 1, 2 или 3, соответствующей принятому шифру сложности прокладки трубы (А, Б или В), по исходной величине, найденной как указано в п. 3а (см. выше), находят равное или ближайшее большее число. По этому числу находят в верхней части таблицы искомую величину - условный проход трубы.

При применении электросварных труб по ГОСТ 10704-76 необходимо по условному проходу, найденному по таблицам 1, 2 или 3, определить по таблице на черт. 5.407-150.0-1Гч л.1 наружный диаметр электросварной трубы.

Разраб. Попова	Шифр	5.407-150.0-01Д	
Зав. сек. Тычинин	Дата		
Нач. отд. Горин	Дата		
Н. контр. Тычинин	Дата		
Выбор труб для прокладки проводов и кабелей по расчетным формулам		Страница	Листов
		1	2
		УГПЛККИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАБЫКОВ	

4. Расчетные формулы для таблиц:

для таблицы 1:

$$\frac{D}{K} \geq d;$$

для таблицы 2:

$$\frac{D}{K} \geq \frac{d_1 + d_2}{2};$$

для таблицы 3:

$$K D^2 \geq n_1 d_1^2 + n_2 d_2^2 + \dots + n_n d_n^2.$$

Обозначения, принятые в формулах и таблицах:

d ; d_1 ; d_2 ... d_n - наружный диаметр проводов (кабеля), мм;

n_1 ; n_2 ... n_n - количество проводов данного диаметра;

K - коэффициент заполнения трубы;

D - внутренний диаметр трубы, мм.

5. В одной трубе рекомендуется прокладывать не более одного кабеля. При прокладке в одной трубе двух или трех кабелей рекомендуется, чтобы наружный диаметр их не превышал 15-20 мм.

6. Пример 1. Следует проложить два провода с наружным диаметром 15 мм в трубе длиной 25 м с двумя углами изгиба на 90°

По таблице на черт. 5.407-150.0-Пзл.3 определяем, что шифр сложности прокладки трубы будет Б.

Исходная величина:

$$\frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{15 + 15}{2} = 15 \text{ мм.}$$

При этой исходной величине и шифре Б по таблице 2 определяем, что условный проход трубы составляет 40 мм.

Пример 2. Следует проложить три провода с наружным диаметром 11 мм в трубе длиной 20 м с двумя углами изгиба на 90° и двумя - на 120°

По таблице на черт. 5.407-150.0-Пзл.3 определяем, что шифр сложности прокладки трубы будет Б.

Исходная величина:

$$3d^2 = 3 \times 11^2 = 363 \text{ мм}^2.$$

При этой исходной величине и шифре Б по таблице 3 определяем, что условный проход трубы составляет 32 мм.

Итого: табл. Подпись и дата: Взам.инв. №

5.407-150.0-01Д		лист
		2

Определение шифра сложности прокладки трубы и коэффициента заполнения трубы **Таблица 1**

Группа сложности прокладки кабеля	Количество и величина углов изгиба трубы по трассе	Шифр сложности прокладки трубы и коэффициент заполнения К при длине трубы, м					
		10	20	30	40	50	75
1	Прямая трасса						Б К=2
2	90° или 120°/120°	В К=1,8		Б К=2			
3	90°/90° или 90°/120°/120°	Б К=2		А К=2,3		Не	
4	90°/90°/90° или 90°/90°/120°	Б К=2		применяется			

Выбор условного прохода трубы **Таблица 2**

Коэффициент заполнения трубы К	Условный проход* трубы, мм при наружном диаметре кабеля d, мм					
	d=20	d=25	d=30	d=35	d=47	d=45
1,8	40	50	50	65	80	80
2	40	50	65	65	80	
2,3	50	65	65	80		

* При применении электросварных труб по ГОСТ 10704-76 необходимо вместо условного прохода, указанного на настоящей таблице, определить по таблице на черт. 5.407-150.0-1 Г4 л.1 наружный диаметр электросварной трубы.

1. По таблицам 1 и 2 выбирают стальные трубы для прокладки силовых небронированных кабелей с однопроволочными или алюминиевыми жилами сечением 25-120 мм² на номинальное напряжение до 1кВ, с пластмассовой или резиновой изоляцией, в пластмассовой или резиновой оболочке по ГОСТ 16442-80 и ГОСТ 433-73Е.

2. По таблице 1, в зависимости от шифра сложности прокладки трубы, определяемого количеством и величиной углов изгиба труб по трассе и ее длиной, определяют коэффициент заполнения трубы, равный:

$$K = \frac{D}{d}$$

где D - внутренний диаметр трубы, мм;
d - наружный диаметр кабеля, мм.

По таблице 2, в зависимости от коэффициента заполнения трубы и наружного диаметра кабеля, выбирают условный проход трубы.

3. В одной трубе не рекомендуется прокладывать два и более кабелей, указанных в п.1.

4. При необходимости прокладки в трубах кабелей с однопроволочными алюминиевыми жилами сечением 150 мм² и более следует принимать кабели меньшего сечения, увеличивая при этом их общее количество на линию.

5. Таблицы выбора труб для прокладки силовых небронированных кабелей на черт. 5.407-150.0-6 ТБ составлены с учетом настоящего чертежа.

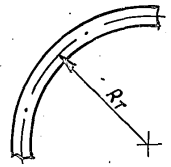
Разраб.	Логова	д/лист		5.407-150.0-02Д	Листов	
Зав. сек.	Тычинин	лист	29.01.		Листов	
Исч. от	Тарин	лист		Выбор труб для прокладки кабелей с однопроволочными алюминиевыми жилами	УГПКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ	
Н. контр.	Тычинин	лист				

ЛБД - табл. 1, 2

1. Прокладка в стальных трубах бронированных силовых и контрольных кабелей на номинальное напряжение до 10 кВ, с алюминиевыми и медными жилами сечением до 120 мм² включительно, с бумажной, пластмассовой или резиновой изоляцией, в пластмассовой, резиновой или металлической оболочке не рекомендуется в связи с трудностью затяжки в трубы этих кабелей. Однако, в ряде случаев возникает необходимость в такой прокладке на коротких трассах, имеющих не более одного поворота, например, при переходе кабеля из траншеи в помещение или при выходе кабеля из туннеля к приемнику.

2. В одной трубе не допускается прокладывать 2 и более кабелей, указанных в п.1.

3. Минимальный радиус кривой изгиба трубы по осевой линии R_T (см. рис.) принимают равным 25-кратному наружному диаметру кабеля, прокладываемого



в трубе.

4. Минимальный внутренний диаметр трубы на трассе длиной до 30 м при одном повороте на угол 90° рекомендуется определять исходя из коэффициента заполнения трубы (отношение внутреннего диаметра трубы к наружному диаметру кабеля), равному K=2, а при прямой трассе - K=1,8. Во всех случаях минимальный внутренний диаметр трубы рекомендуется принимать не менее 40 мм.

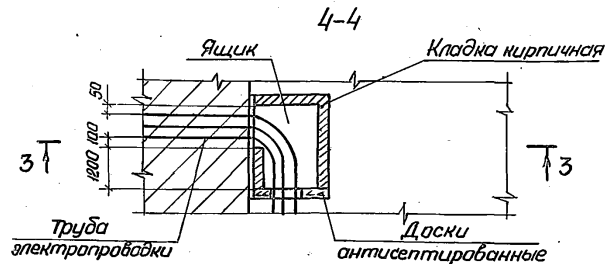
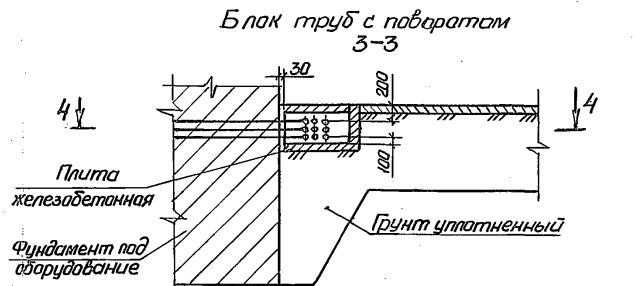
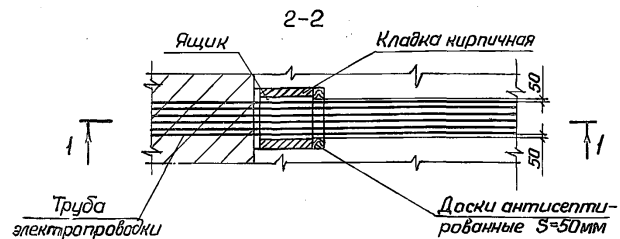
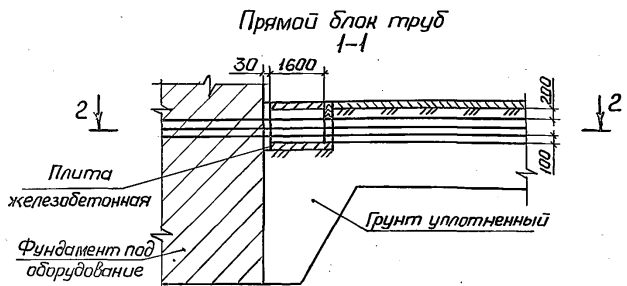
Разработ.	Мартыненко	ММ
Проб.	Полова	ПМ
Экз. экз.	Тычинин	ТТ 09.96
Нав. авт.	Тюрин	ТТ
И. контр.	Тычинин	ТТ

5.407-150.0-03Д

Выбор труб для прокладки бронированных кабелей

Стадия	Лист	Листов
		1
УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

Копия в архиве ЦОЛЕС и ЦОЛЕСИ ВЭМ, № 34



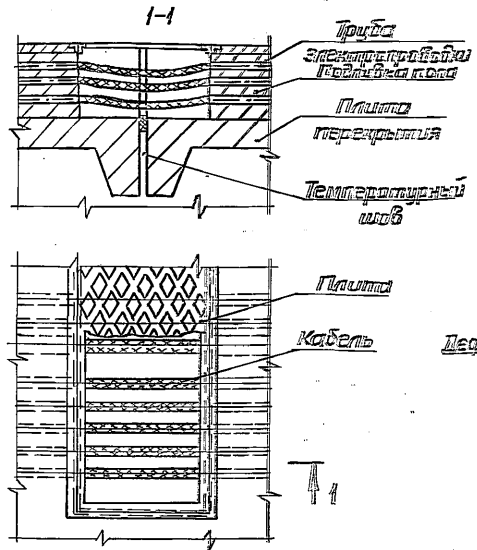
1. Расстояния между трубами указаны на чертежах прокладки труб электропроводки.

2. Строительные чертежи защиты блоков труб электропроводки должны быть согласованы с организацией, выполняющей чертежи трубных провадов.

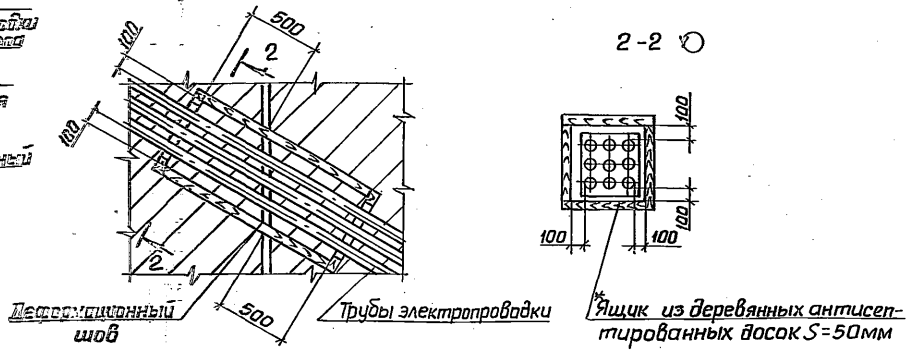
3. При заливке фундаментов должно быть исключено попадание бетона во внутрь ящиков.

Разраб.	Попова	Попова		5407-150.0-04Д	Защита блока стальных труб электропроводки при выходе из фундамента в грунт	Стандарт Лист 1
Зав. сек.	Тычинин	Яков	И.И.			
Нач. отд.	Тюрин			Строительное задание. Примеры.	УГЛПКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ	
И. контр.	Тычинин	Яков				

Трубы проложены в подвале пола

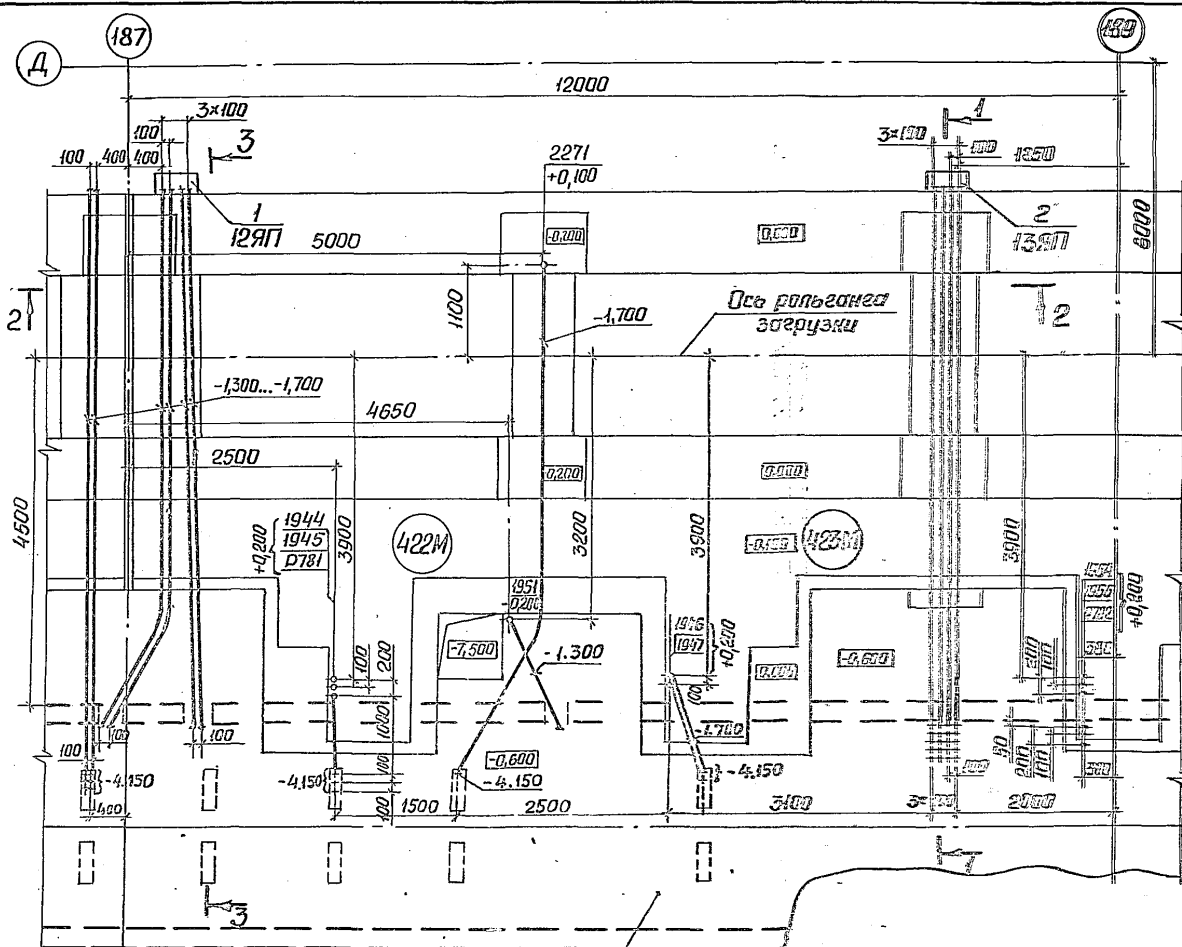


Трубы проложены в фундаменте под оборудование



* При заливке фундамента должно быть исключено попадание бетона во внутрь ящика.

Разраб.	Попова	Лист	02.91	5.407-150.0-05Д	Стандарт	Лист	Листов
Экз. сект.	Тычинин	№	02.91				
Нач. отд.	Торчи	№		Защита стальных труб электропроводки на переходе через температурный и деформационный швы.	УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		
Н. контр.	Тычинин	№		Строительное задание. Примеры			



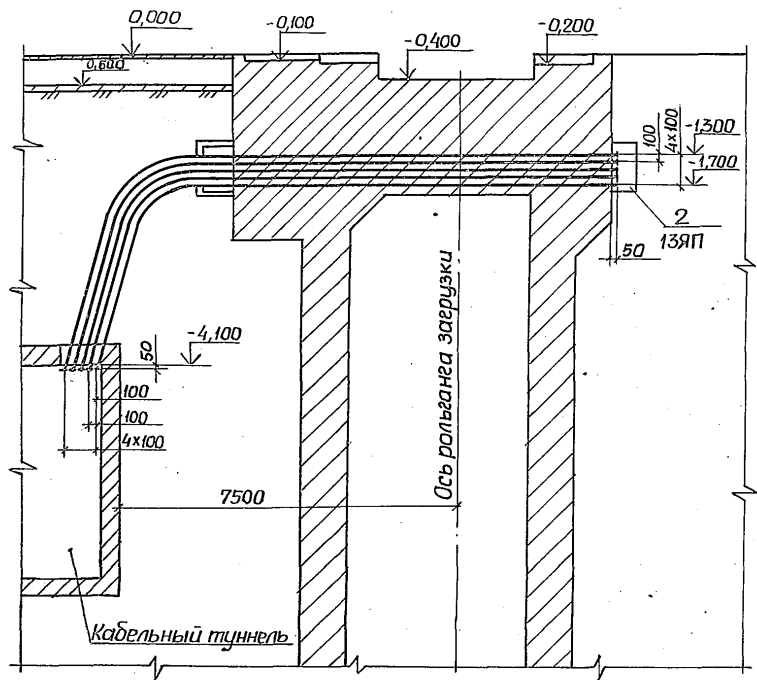
1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа Проектрайпроекта №000000.
2. Разрезы 1-1 и 2-2 см. черт. 5.407-150.0-07 Д.
3. Разрез 3-3 см. черт. №000000.
4. Трубозаготовительную ведомость см. черт. №000000.
5. Строительной организации, разрабатывающей строительные чертежи фундамента должны быть переданы чертежи строительных заданий на защиту труб от фрезы 5.407-150.0-04 Д. и 5.407-150.0-05 Д.
6. Спецификацию электрооборудования см. черт. №000000.

Инв. и экспл. Подпись и дата изд. или №

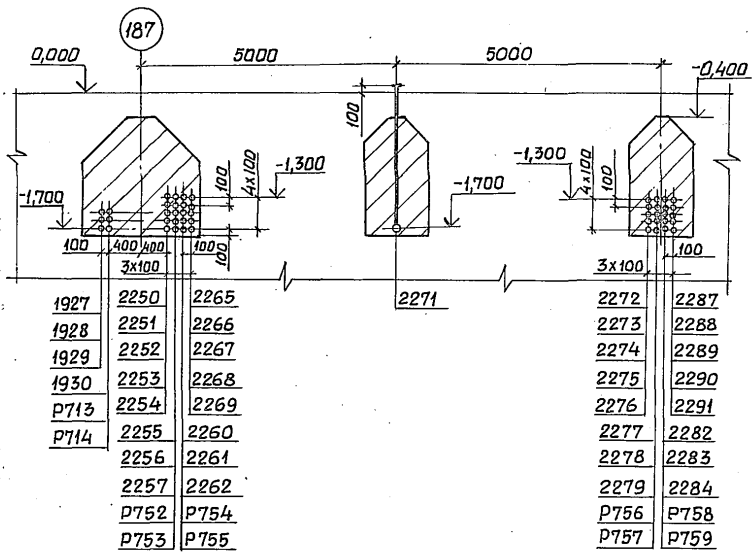
Кабельный туннель

Разраб. Лопата	Исп.	5.407-150.0-06 Д.	
Зав. сек. Тарихин	Исп.		
Нач. отд. Тарихин	Исп.	Толстолистовой стан 3000.	Лист 1
		Район загрузки печи №3.	Листов 7
		Трудовые прикладки.	УГПКИ
		План в осях 187-189. Пример	ТЯХПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
			ХАРЬКОВ

1-1

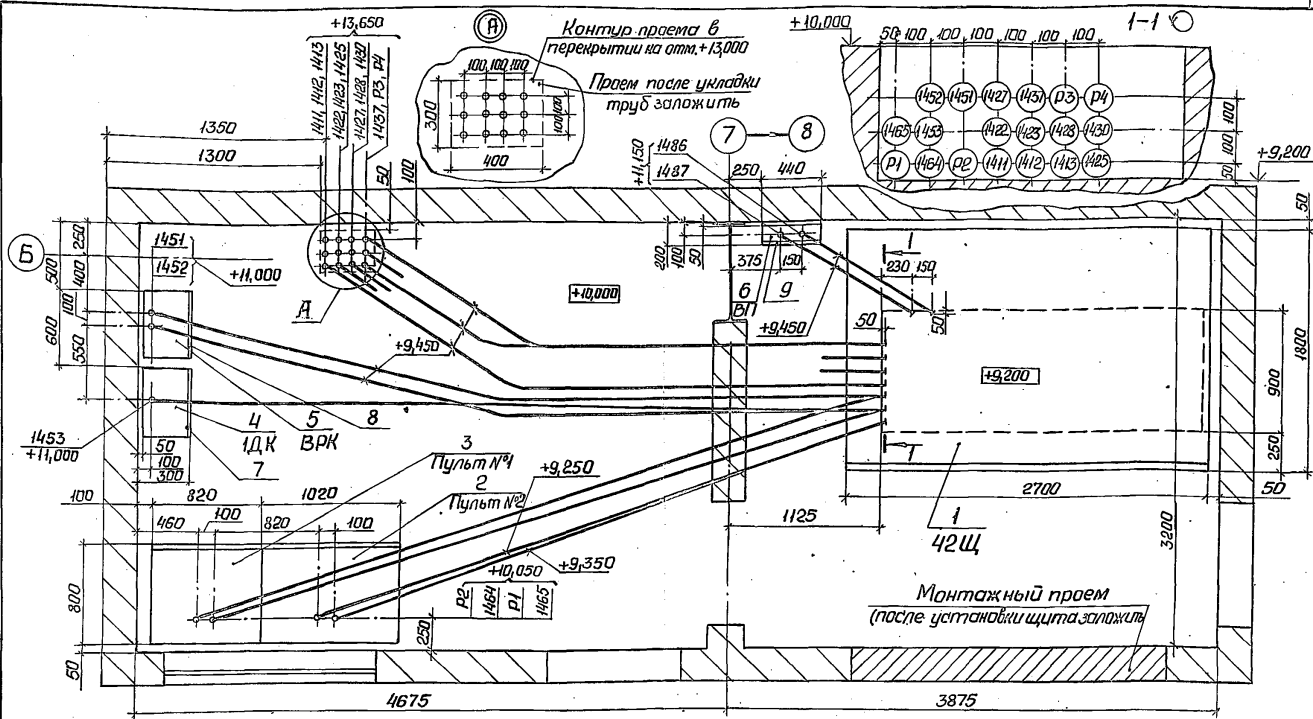


2-2



План трубных прокладок см. черт. 5.407-150.0-06д

Разраб.	Попова	Лист	1	5.407-150.0-07д	Толстолистовой стан 3000.	Стандия	Лист	Листов
Зав.сект.	Тычинин	22.92						
Нач. отд.	Тарин			Район загрузки печи №3.				
				Трубные прокладки.				
Н.контр.	Тычинин	5.19		Разрезы 1-1 и 2-2. Пример				УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ



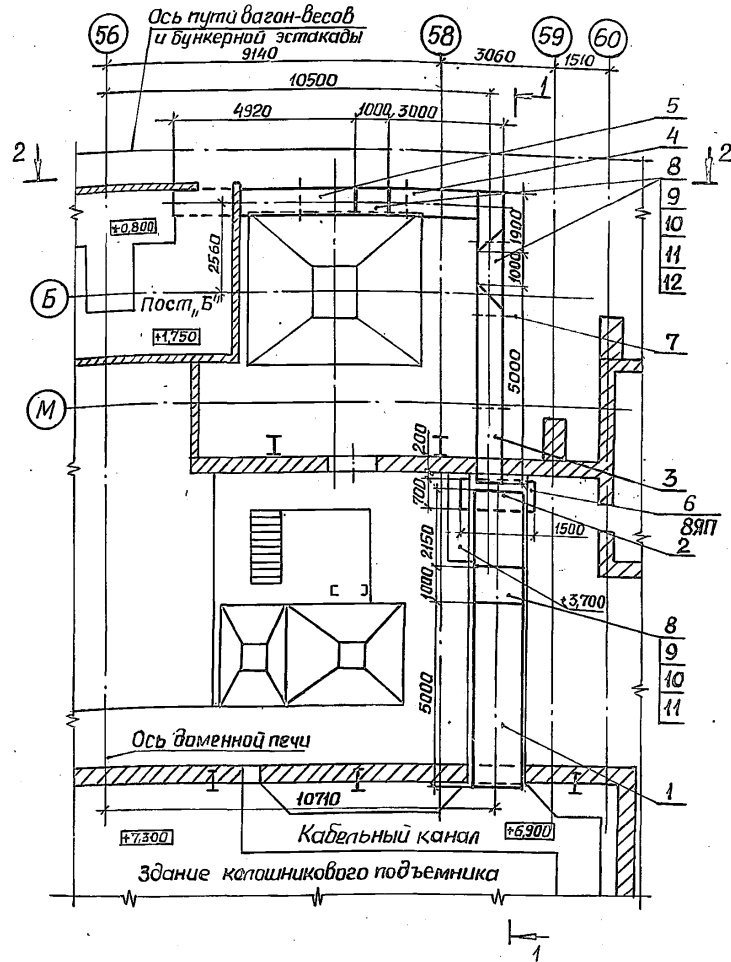
2. Спецификация электрооборудования см. черт. №000000.
 Трубозаготовительную ведомость см. черт. №000000.

1. Настоящий чертеж выпалнен на основании чертёжк:
 Гипромега №000000.

Резерв. Плановая	Получено	№	0796	5407-150.0-08Д	Доменная печь №1, Помещение управления электро- пущкой №1, Расположение элект- рооборудования и трудные протяжки. Пример	Стандарт. Лист	Листов
Заб. сек.	Тычинин	№					
Нач. отб.	Тарин	№					
И. контр.	Тычинин	№			ЦГПКИ ТАЖПРОЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

Копировал №25110-01 40 Формат А3

Имеет № табл. Листов



Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1	000000	Блок Б-1	1		
2	000000	Блок Б-2	1		
3	000000	Блок Б-3	1		
4	000000	Блок Б-4	1		
5	5.407-150.0-09Д	Блок труб Б-5	1		
6	000000	Ящик протяжной	1		8ЯП
7	000000	Конструкция	5		
		Труба Д-М-40х3,0			
		ГОСТ 3262-75			
8		ℓ=1000; 90 кг	27	3,3	без черт.
9		ℓ=1200; 108 кг	27	4,0	без черт.
10		ℓ=1400; 127 кг	27	4,7	без черт.
11		ℓ=1600; 144 кг	27	5,3	без черт.
12		ℓ=1800; 84 кг	14	6,0	без черт.

1. Настоящий чертёж выполнен на основании чертежа Гипростали №000000.
2. Разрезы 1-1 и 2-2 см черт. №000000.
3. Трубы (поз. 8-12) должны иметь на каждом конце резьбу длиной 22 мм.

Разработчик	Молова	Проверено	Сидоренко
Зав. сек.	Тычинин	Сделано	09/94
Нач. отд.	Тарин	Дата	
Н.контр.	Тычинин	Дата	

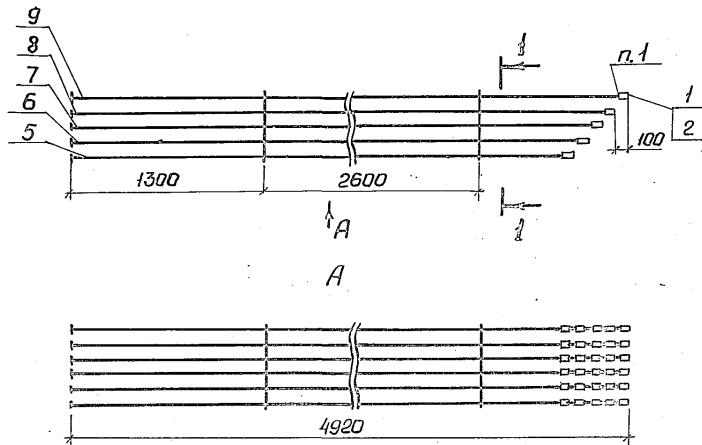
5.407-150.0-09Д

Доменная печь №3
Блоки труб от здания колошниково-го подъемника до поста „Б“. Пример

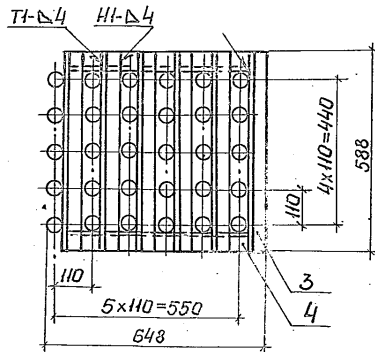
25110-01 41

Сталь	Лист	Листов
		1
УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

Мин. и тех. Украины и др. ведомств



1-1 (1:10) ○



Формат Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Приме- чание
	1		Муфта 40 ГОСТ 8966-75	30	
	2		Контрайка 40 ГОСТ 8968-75	40	
	3		Уголок 50x50x5-Б, ГОСТ 3509-88 Ст 3-п ГОСТ 335-88	12	без черт.
	4		Труба Д-М-40 x 3,0 ГОСТ 3262-75	4	без черт.
	5		Труба Д-М-40 x 3,0 ГОСТ 3262-75	6	без черт.
	6		Труба Д-М-40 x 3,0 ГОСТ 3262-75	5	без черт.
	7		Труба Д-М-40 x 3,0 ГОСТ 3262-75	6	без черт.
	8		Труба Д-М-40 x 3,0 ГОСТ 3262-75	6	без черт.
	9		Труба Д-М-40 x 3,0 ГОСТ 3262-75	6	без черт.

1. Трубы должны иметь на одном конце резьбу длиной 60 мм.
2. Сварку выполнять по ГОСТ 5264-80, а трубу по ГОСТ 16037-80.
3. Трубы блока (поз. 5...9) изнутри и снаружи, а также уголки (поз. 3, 4) должны быть окрашены.
4. После изготовления блока написать на нем его номер.

Разраб.	Попова	Лисенко	07.91.
Зав. сек.	Тычинин	Лисенко	
Нач. отд.	Тюрин	Лисенко	
И. контр.	Тычинин	Лисенко	

5.407-150.0-10 Д

Блок труб Б-5.
Пример

(табл.)	Масса	Масштаб
	506	1:25
Лист	Листов 1	
УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		

Инв.№ подл. Подпись и дата Взам.инв.№

Обозна- чение	Труба		Трасса		Участки трассы трубы								Приме- чание	
	Диаметр по стандар- ту, мм	Длина, м сталь- пласт- масса	Начало	Конец										
2090	50	25,7	Подвал 4ЭМП колонны N7	Ящик 12ЯП	2,5	150°	6,5	150°	3,1	НЯП	8,0	90°	5,6	
2096	50	10,4	Ящик 13ЯП	Двигатель 63М	6,3	90°	3,5	90°	0,6					
1472	80	23,2	8Щ, панель 7	Конечный выключатель 5ВК	5,3	105°	Р3,2	Б-3	Р3,0	90°	Р11,7			
Н7	33	2,3	Ящик 18ЯП	Двигатель 22М	Р2,3									Изогнуть панатуре
1581	65	14,7	Блок Б-5	Конечный выключатель 11ВК	Р3,0	90°	Р11,7							

Обозначения:

- $\frac{90^\circ}{A}, \frac{105^\circ}{A}$ – угол с радиусом А;
- $90^\circ, 135^\circ, 150^\circ$ – угол с радиусом 0,8 м;
- $\frac{8,7}{}$ – участок с муфтой;
- Р – резьба на конце водогазопроводной трубы;
- * – необходимость уточнения при монтаже (длины, угла и пр.);
- Б – блок труб

Копирован Лист 5

Копирован Формат А4

Инв.№ подл. Подпись - и ос. - 4 Взам.инв.№

5.407-150.0-11Д Лист 2