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

25110-01
цена 13-68

gost.e-ecolog.ru

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

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 — Н.Н.Скидан
Главный инженер института — Е.Г. Поддубный
Начальник технического отдела — В.И.Назарок
Начальник отдела типового проектирования — В.Л.Тюрин

© АПП ЦИТП 1991

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	Металлорукава, муфты, патрубки вводные. Габаритный чертеж	16
5.407-150.0-4ГЧ	Вводы гибкие, комплекты ВГ. Габаритный чертеж	17
5.407-150.0-5ГЧ	Скобы, накладки, хомутики. Габаритный чертеж	18
5.407-150.0-ВМ	Ведомость потребности в оборудовании, изделиях и материалах	19
5.407-150.0-1ТБ	Условные графические изображения трубных проводок на чертежах	23
5.407-150.0-2ТБ	Область применения стальных труб для прокладки кабелей и проводов	24
5.407-150.0-3ТБ	Таблица выбора чертежей	25
5.407-150.0-4ТБ	Таблицы выбора труб для прокладки проводов АПВ (ПВ), АПРТО (ПРТО)	27
5.407-150.0-5ТБ	Таблица выбора труб для прокладки одножильных теплостойких проводов марки РКГМ	28
5.407-150.0-6ТБ	Таблицы выбора труб для прокладки силовых небронированных кабелей	29

Обозначение документа	Наименование	Стр.
5.407-150.0-7ТБ	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 однопроволочными 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

Разраб.	Попова		09.84г.
Зав. сек.	Тычинин		
Нач. отд.	Тюрин		
Н. контр.	Тычинин		

5.407-150.0

Содержание выпуска

Стадия	Лист	Листов
	1	2

УГППКИ Тяжпромэлектропроект Харьков

1. Исходные данные

1.1. Серия 5.407-150 выполнена 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 однопроволочными алюминиевыми жилами напряжением до 1кВ;

г) ГОСТ 10704-76 „ Трубы стальные электросварные прямошовные";

д) ГОСТ 3262-75 „ Трубы стальные водогазопроводные."

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	С химически активной средой
Электросварные по ГОСТ 10704-76	Открытая	Без уплотнения		См. примечание		с уплотнением		См. примечание
	Скрытая	С уплотнением						
Легкие водогазопроводные по ГОСТ 3262-75	Открытая	Без уплотнения		С уплотнением				
	Скрытая	С уплотнением						

Примечание. В этих помещениях электросварные трубы не применяются

Разраб.	Попова		5.407-150.0-ПЗ	
Зав.сект.	Ты чинин	09.91		
Нач.отд.	Тюрин		Пояснительная записка	Стадия: — Лист: 1 Листов: 9
Н.контр.	Ты чинин			УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Копировал Лаф 25110-01 5 Формат А3

Обозначение документа	Наименование	Стр.
5.407-150.0-08 Д	Доменная печь N1. Помещение	39
	управления электрощитовой N1	
	Расположение электрооборудования	
	и трубные прокладки. Пример	
5.407-150.0-09 Д	Доменная печь N3. Блоки труб	40
	от здания колошникового подъем-	
	ника до поста „Б". Пример	
5.407-150.0-10 Д	Блок труб Б-5. Пример	41
5.407-150.0-11 Д	Трубозаготовительная ведомость	42
	Пример заполнения	

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

25110-01 4 Копировал Леш Формат А3

4. Основные положения

4.1. В серии предусмотрены следующие виды электропроводок 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 фазными 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, неразрезанные 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) выполнение трубных проводок пакетами и блоками, изготовленными в промышленной базе электромонтажной организации.

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

4.4. На черт. 5.407-150.0-2ГЧ ... 5.407-150.0-5ГЧ 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.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

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, имеющей 2 изгиба на 90° на трассе длиной 25м. 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 ящиками (коробками).

Наибольшая длина участка труб между протяжными ящиками (коробками) указана в таблице 2 на черт. 5.407-150.1-6.Д.

4.6.3. Выбор стальных труб для прокладки проводов и кабелей по расчетным формулам приведен на черт. 5.407-150.0-01.Д.

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 АВВГ, 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.

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

Пакеты соединяются между собой также соединительными отрезками труб.

4.8. Открытые проводки из стальных труб.

4.8.1. Разметка трасс проводок 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.5.407-150.1-6.1.

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

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 проводке соединение и ввод труб с уплотнением необходимо предусматривать в местах, где возможна попадание в трубы масла, воды или эмульсии, и в наружных проводках.

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

4.9. Скрытые проводки из стальных труб.

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

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

4.9.3. При проектировании трассы скрытой проводки:

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 300мм выше уровня грунтовых вод;

б) принимают в фундаментах на вертикальных участках углы поворота с радиусом не менее 800мм. На горизонтальных участках рекомендуется принимать углы поворота с радиусом 800-1200мм;

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

* - Для прокладки труб в подливках полов рекомендуется принимать углы поворота с радиусом 200 и 400мм.

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 коробок.

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 коробки, 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 коробках, 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 прокладке в бетонных массивах (как исключение допускается 6-кратный диаметр);

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

4-кратного - при открытой прокладке труб с условным проходом до 50мм (с наружным диаметром 60мм) 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 1200мм.

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 изготовляют 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 7-7,5м.

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

Инв.№ подл. | Подпись и дата

фундаментных болтов.

Для выхода 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. Места, где такая защита нужна, на чертеже трубных проводок конкретного проекта не указывают, но в технических требованиях на этом чертеже дают ссылку 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 5.407-150.1-05Д.

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 плоскость стены канала и туннеля и потолка туннеля на 50 мм.

4.9.7. В спецификацию на чертеже трубных проводок 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. Расстояния между точками крепления проводов и кабелей должны 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 настоящем 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

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

должны быть применены для проектируемой электропроводки. При проектировании открытой электропроводки определяют конструкции (кронштейны, полки) для крепления труб.

5.3. При указании длины стальных труб в трубозаготовительной ведомости или в спецификации на чертеже трубной проводки необходимо длину труб определять с учетом 3% на отходы, согласно приложению N5 к „Сборнику N8 расценок на монтаж оборудования. Электротехнические установки."

5.4. Если в конкретном проекте, в т.ч. в „Ведомости потребности в оборудовании, изделиях и материалах", предусмотрены для электропроводок легкие водогазопроводные трубы с резьбой и муфтой (одна муфта на каждую трубу), то количество дополнительно требуемых муфт рекомендуется определять следующим образом:

а) общая длина труб с одинаковым условным проходом делится на 6, в результате чего получается общее количество муфт, поставляемых комплектно с трубами;

б) количество дополнительно требуемых муфт принимают равным 30% от количества муфт, поставляемых комплектно с трубами.

Количество требуемых контргаек должно быть равно суммарному количеству муфт-поставляемых с трубами и дополнительных.

5.5. В настоящем выпуске помещены чертежи скрытых трубных проводок в фундаментах технологического оборудования (черт. 5.407-150.0-06.Д), расположения электрооборудования и скрытых трубных прокладок в набетонке (черт. 5.407-150.0-08.Д) и открытой трубной прокладки с использованием блоков труб (черт. 5.407-150.0-09.Д). Кроме того помещен чертеж блока труб (черт. 5.407-150.0-10.Д).

Вышеуказанные чертежи могут быть использованы при проектировании конкретных объектов в качестве примеров оформления чертежей трубных проводок.

5.6. Указания по оформлению чертежей скрытых трубных проводок.

5.6.1. На планах и разрезах в чертежах скрытых трубных проводок должны быть указаны следующие данные труб:

а) маркировка труб согласно трубозаготовительной ведомости;

б) горизонтальные привязки вывадов труб в местах выхода их из бетона или пола;

в) вертикальные отметки концов труб в местах выхода из бетона или пола;

г) отметки заложения труб в бетонных массивах фундаментов, в грунте или набетонке (подливке пола).

Отметки указываются в метрах с тремя десятичными знаками.

5.6.2. Горизонтальная привязка (в двух направлениях) концов труб, выходящих из фундамента или пола к электрооборудованию, установленному на технологических или вспомогательных механизмах и устройствах, должна производиться к ближайшим разбивочным осям здания или осям технологического оборудования, т.е. к осям, которые служат для производства строительных работ и монтажа техно-

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, пульты 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 электропроводками 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 тоже 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;

$П_В$ - поливинилхлоридная (ПВХ) труба;

б) вторая часть - порядковый номер трубы, в качестве которого рекомендуется принимать порядковый номер обозначения кабеля (проводов), 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.

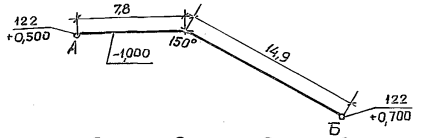
5.7.3. Трубозаготовительная ведомость заполняется для способа сборки трубных проводок из элементов, изготовленных из неразрезных труб любой длины. Пример заполнения трубозаготовительной ведомости приведен на черт. 5.407-150.0-11Д.

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 проводок.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

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



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

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

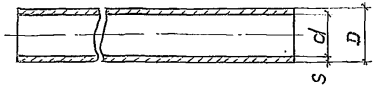
Трубозаготовительная ведомость
(пример заполнения для одной трубы)

Труба			Трасса		Участки трассы трубы							Примечание
Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м	Начало	Конец								
122	45	26,7	Пункт А	Пункт Б	1,5	90°	$\overline{7,8}$	150°	$\overline{14,9}$	90°	1,7	

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

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

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	1,8	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 $\frac{\text{Т30х1,8х5000 II ГОСТ10704-76}}{\text{А-ст.3кп ГОСТ10705-80}}$

б) труба $\frac{\text{Т60х2 II ГОСТ10704-76}}{\text{А-ст.3кп ГОСТ10705-80}}$

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

1.1. По заказу потребителя трубы изготовляются:

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 сплющенным 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 сплющенным 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 $\frac{\text{Т30х1,8х5000 II ГОСТ10704-76}}{\text{А-Ст.3кп ГОСТ 10705-80}}$

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

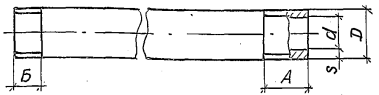
Труба $\frac{\text{Т60х2 II ГОСТ10704-76}}{\text{А-ст.3кп ГОСТ10705-80}}$

Разраб.	Попова		5.407-150.0-1 ГЧ	
Зав.сек	Тычинин			
Начотд.	Тарин			
			Трубы стальные, применяемые для электропроводок. Габаритный чертеж	Стадия: — Лист: 1 Листов: 2
Н.контр.	Тычинин			УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Копировал Инв.№ 25110-01 14 Формат А3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Трубы стальные водогазопроводные (легкие) по ГОСТ 3262-75;



Условный проход, мм	Размеры, мм			Длина резьбы, мм		Линейная плотность труб без муфты, кг/м
	D	d	S	А	Б	
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 сплющенным гратом Д-М-40х3,0 ГОСТ 3262-75.

2. Трубы легкие водогазопроводные по ГОСТ 3262-75.

2.1. По заказу потребителя трубы изготовляются:

- неоцинкованными и оцинкованными (Ц);
- немерной длины от 4 до 12 м или мерной длины;
- с цилиндрической длинной (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 сплющен.

2.2. Для электропроводок рекомендуется заказывать трубы немерной длины, с полностью сплющенным гратом, длинной 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 сплющенным гратом, с длинной 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 сплющенным гратом, с длинной резьбой и муфтой Д-Ц-М-50х3,0-5000 ГОСТ 3262-75;

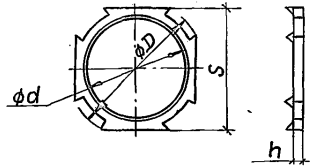
2.4. Примеры применяемых в спецификациях на чертежах текстов формулировок на трубы, указанные в п. 2.3 (единица измерения - м):

а) труба Д-М-40х3,0 ГОСТ 3262-75;

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

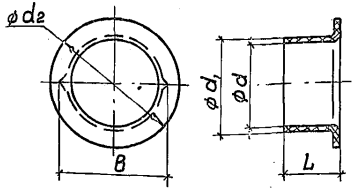
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Гайки установочные заземляющие



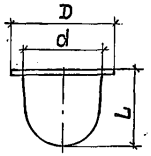
Тип	Резьба трубная d, дюйм	Для трубы с условным проходом, мм	Размеры, мм S	h	D	Масса, кг	Обозначение
К480У3	1/2	15	27	3	30	0,005	ТУ36-1447-82
К481У3	3/4	20	32		37	0,008	
К482У3	1	25	41	4	48	0,016	
К483У3	1 1/4	32	50		58	0,023	
К484У3	1 1/2	40	60	5	66	0,048	
К485У3	2	50	70		81	0055	
К486У3	2 1/2	70	90	6	104	0,117	

Втулки



Тип	Для труб с внутренним диаметром, мм	Для труб с условным проходом, мм	Размеры, мм d	d1	d2	B	L	Масса, кг	Обозначение
В17УХЛ2	15-16	15	12,0	14,0	22,0	17,0	10	0,001	ТУ36-1899-80
В22УХЛ2	20-22	20	17,5	19,5	28,0	22,5		0,001	
В28УХЛ2	26-28	25	22,5	25,5	34,0	28,5	15	0,002	
В32УХЛ2	30-32	30	26,5	29,5	40,0	32,5	20	0,003	
В42УХЛ2	40-42	40	36,0	39,0	49,0	42,5		0,004	
В54УХЛ2	52-54	50	48,0	51,0	61,0	54,5	25	0,007	
В69УХЛ2	66-69	70	61,5	66,5	76,5	69,5	30	0,013	
В82УХЛ2	79-82	80	74,0	78,0	89,5	82,5		0,016	

Заглушки трубные



Тип	Для труб с внутренним диаметром, мм	Для труб с условным проходом, мм	Размеры, мм d	D	L	Масса, кг	Обозначение
У467УХЛ2	15-16	15	15,0	22	16	0,001	ТУ36-1899-80
У468УХЛ2	20-22	20	21,0	28	25	0,002	
У469УХЛ2	26-28	25	26,4	35		0,003	
У470УХЛ2	40-42	40	41,0	48	30	0,007	

Разраб.	Попова		5.407-150.0-2ГЧ
Зав.сек.	Тычинин		
Нач.отд.	Тюрин		
Н.контр.	Тычинин		Гайки установочные заземляющие, втулки, заглушки трубные. Габаритный чертеж

Стадия | Лист | Листов: 1 | 1

ЦТППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

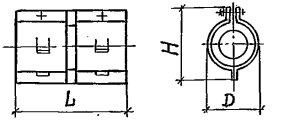
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Металлорукава негерметичные из стальной оцинкованной ленты серии Р3



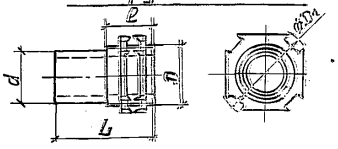
Тип		Диаметр мм		Радиус изгиба, мм (не менее)	Масса 1 п.м, кг	Обозначение
с уплотнением		внутренний	наружный			
хлопчатобумажное	асбестовое	d	D			
Р3-Ц-Х-Ш-22У1	—	20,7	26,0	150	0,44	ТУ22-5570-83
Р3-Ц-Х-Ш-25У1	—	23,7	30,6		0,65	
Р3-Ц-Х-Ш-38У1	—	36,4	44,0	250	0,82	
	Р3-Ц-А-50У1	46,5	58,7		1,40	
—	Р3-Ц-А-60У1	56,5	70,3	300	1,55	
—	Р3-Ц-А-75У1	71,5	85,5	500	2,30	

Муфты ТР



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	ТУ36-1447-82
ТР-4У3	25-28	25-27		50	30	0,12	
ТР-5У3	32-34	32-34	62	66	38	0,19	
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	1,08	
ТР-10У3	86-87	88-90		125	93	1,14	

Патрубки вводные



Тип	Для труб и металлорукавов с наружным диаметром, мм	Резьба трубная D, дюйм	Размеры, мм				Масса кг	Обозначение
			d	D_1	L	l		
У476У3	25-27	3/4	25	37	55	25	0,07	ТУ36-1447-82
У477У3	32-34	1	32	46			0,11	
У478У3	47-49	1 1/2	48	66	68		0,29	
У479У3	59-61	2	60	81	90	30	0,49	

Разраб.	Попова		
Зав.сек.	Тычинин		
Нач.отд.	Тюрин		
Н.контр.	Тычинин		

5.407-150.0-3Г4

Металлорукава, муфты, патрубки вводные. Габаритный чертеж

Стадия	Лист	Листов
	1	

УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

25110-01 17 Копировал Лаф Формат А3

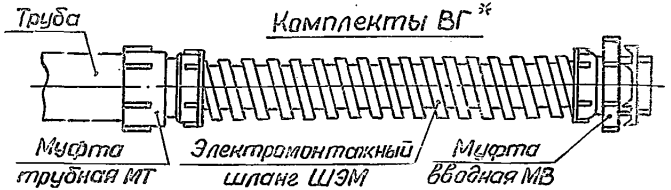
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Вводы гибкие



Тип	L_1, 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	

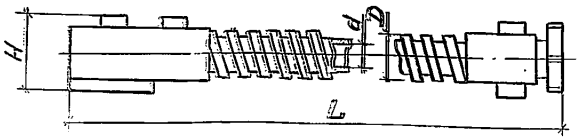
Комплекты ВГ*



Тип	Условный проход электромонтажного шланга, мм	Состав комплекта: Шланг электромонтажный	Муфта вводная	Муфта трубная	Масса, кг	Обозначение
ВГ22У2	22	ШЭМ22У2	МВ22У2	МТ22У2	13,94	ТУ36-2780-86
ВГ32У2	32	ШЭМ32У2	МВ32У2	МТ32У2	25,84	
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.

Вводы гибкие пластмассовые



Тип	Размеры, мм: d	D	H	L	Минимальный радиус изгиба, мм	Масса, кг	Обозначение
ВГ20×375 У3.1	15	20	41	442	150	0,10	ТУ36-70.07-0914-05-87
ВГ20×605 У3.1				672		0,13	
ВГ20×875 У3.1				942		0,18	
ВГ25×375 У3.1	18	25	47	442		0,12	
ВГ25×605 У3.1				672		0,16	
ВГ25×875 У3.1				942		0,20	
ВГ32×375 У3.1	28	32	53	445	160	0,15	
ВГ32×605 У3.1				675		0,20	
ВГ32×875 У3.1				945		0,26	
ВГ40×375 У3.1	32	40	64	436	200	0,20	
ВГ40×605 У3.1				675		0,26	
ВГ40×875 У3.1				936		0,34	
ВГ50×605 У3.1	42	50	72	681	250	0,34	
ВГ50×875 У3.1				951		0,43	
ВГ63×900 У3.1	55	63	84	1057	300	0,56	

Разраб.	Попова		
Зав.сект.	Тынкин		
Нач.отд.	Тюрин		
Н.контр.	Тынкин		

5.407-150.0-4ГЧ

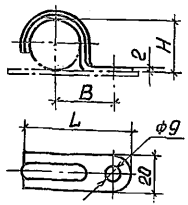
Вводы гибкие, комплекты ВГ. Габаритный чертеж

Стадия	Лист	Листов
	1	

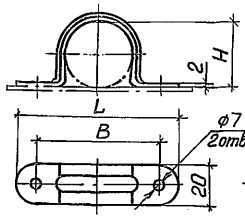
УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

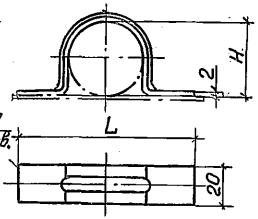
Скобы однолапковые К252У2–К254У2



Скобы двухлапковые К142У2–К145У2

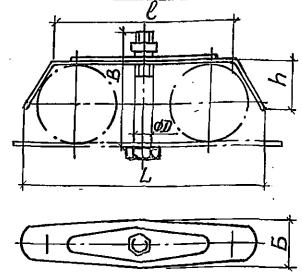


Скобы двухлапковые (для приварки) К146пУ2–К148пУ2



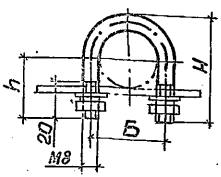
Тип	Наружный диаметр закрепляемой трубы или кабеля, мм	Размеры, мм			Масса, кг	Обозначение
		L	H	B		
К252У2	22	51	21	22,0	0,02	ТУ36-1448-82
К253У2	27	57	27	31,5		
К254У2	34	64	33	35,0	0,03	
К142У2	27	84	27	64,0	0,04	
К143У2	34	85	33	65,0		
К144У2	43	98	42	78,0	0,05	
К145У2	48	102	47	82,0		
К146пУ2	60	138	60	—	0,07	
К147пУ2	75	154	74	—	0,08	
К148пУ2	88	166	86	—	0,09	

Накладки



Тип	Наружный диаметр закрепляемой трубы или кабеля, мм	Размеры, мм				Болт D×B	Масса, кг	Обозначение
		L	ℓ	Б	h			
НТ-1У2	25–34	83	67	25	16	М8×55	0,06	ТУ36-1448-82
НТ-2У2	40–48	121	97		23	М8×70	0,09	
НТ-4У2	50–60	141	111	30	28,5	М10×90	0,20	
НТ-5У2	65–75	167	137			М10×100	0,23	

Хомутики



Тип	Наружный диаметр закрепляемой трубы или кабеля, мм	Размеры, мм			Масса кг	Обозначение
		H	h	Б		
С437У2	27	50	35,0	38	0,06	ТУ36-1448-82
С438У2	34	55	37,5	43	0,07	
С439У2	43	70	45,0	58	0,08	
С440У2	60	81	50,0	70	0,09	
С441У2	75	98	59,5	85	0,11	
С442У2	88	110	65,0	98	0,12	

Разраб.	Попова		09.91г.
Зав.сек.	Тычинин		
Нач.отд.	Тюрин		
Н.контр.	Тычинин		

5.407-150.0-5ГЧ

Скобы, накладки, хомутики. Габаритный чертеж

Стадия	Лист	Листов
		1

УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

25110-01 13 Копировал Формат А3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Наименование и техническая характеристика изделия, материала	Тип, марка	Ед. изм.	Количество на исполнение 5.407-150.1-																			
			-03							-04							-05					
			—	01	02	03	04	05	06	—	01	02	03	04	05	06	—	01	02	03	04	05
Изделия																						
	К481УЗ	шт.	2							2												
	К482УЗ	шт.		2							2											
	К483УЗ	шт.			2							2										
Гайка заземляющая ТУ36-1447-82	К484УЗ	шт.				2							2									
	К485УЗ	шт.					2							2								
	К486УЗ	шт.						2							2						2	
	У476УЗ	шт.															1					
Патрубок вводной ТУ36-1447-82	У477УЗ	шт.																1				
	У478УЗ	шт.																	1			
	У479УЗ	шт.																		1		
	ТР-4УЗ	шт.															1					
	ТР-5УЗ	шт.																1				
Муфта ТУ36-1447-82	ТР-7УЗ	шт.																	1			
	ТР-8УЗ	шт.																		1		
	ТР-9УЗ	шт.																			1	
	ТР-10УЗ	шт.																				1
Материал																						
Лист Г/К ГОСТ19903-74 / ОК 300В ГОСТ16523-89																						
Б-3,0		кг								0,018	0,034											
Б-4,0		кг										0,057	0,059	0,096								
Б-5,0		кг													0,185	0,202						
Пластина 1Ф-I-ТМКЩ-С-3 ГОСТ7338-90		кг								0,004	0,008	0,010	0,012	0,017	0,026	0,028						
Труба легкая ГОСТ3262-75																						
65х3,2		м/кг																			0,11/0,63	
80х3,5		м/кг																				0,1/1,03
Прочие изделия																						
Контргайка 80 ГОСТ8968-75		шт.							2							2						2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Разраб.	Попова		
Зав.сек	Тычинин		09.91г.
Нач.отд.	Тюрин		
Н.контр.	Тычинин		

5.407-150.0-ВМ

Ведомость потребности в оборудовании, изделиях и материалах

Стадия	Лист	Листов
	1	4

УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ г. ХАРЬКОВ

Наименование и техническая характеристика изделия, материала	Тип, марка	Ед. изм.	Количество на исполнение 5.407-150.1																					
			-06						-07						-08					-09				
			–	01	02	03	04	05	–	01	02	03	04	05	–	01	02	03	04	–	01	02	03	04
Изделия																								
Гайка заземляющая ТУ36-1447-82	К486У3	шт.					2						2						2					2
	У476У3	шт.	1						1						1					1				
Патрубок вводной ТУ36-1447-82	У477У3	шт.		1						1						1					1			
	У478У3	шт.			1						1						1					1		
	У479У3	шт.				1						1						1					1	
Материал																								
Лист в/к ГОСТ 19903-74 Ок300В ГОСТ 16523-89																								
Б-2,0		кг	0,076	0,128	0,186	0,350	0,450	0,516	0,076	0,128	0,186	0,350	0,450	0,516										
Б-3,0		кг							0,018	0,034										0,018	0,034			
Б-4,0		кг									0,059	0,096										0,059	0,096	
Б-5,0		кг											0,185	0,202										0,1
Пластина 1Ф-I-ТМКЩ-С-3 ГОСТ 7338-90		кг							0,004	0,006	0,012	0,017	0,026	0,028						0,004	0,008	0,012	0,017	0,0
Труба легкая ГОСТ 3262-75																								
25 × 2,8		м/кг													0,08/0,17					0,08/0,17				
40 × 3,0		м/кг														0,08/0,27					0,08/0,27			
50 × 3,0		м/кг															0,12/0,51					0,12/0,51		
65 × 3,2		м/кг					0,11/0,63						0,11/0,63					0,12/0,69	0,11/0,63				0,12/0,69	0,11
80×3,5		м/кг						0,11/1,03						0,14/1,03					0,12/0,89					0,1
Прочие изделия																								
Контргайка 80 ГОСТ 8968-75		шт.						2						2										

Наименование и техническая характеристика изделия, материала	Тип марка	Ед. изм.	Количество на исполнение 5.407-150.1											-10						-11
			—	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	—	01	02	03	04	05
Изделия																				
Ввод гибкий ТУ36-1684-85	К1080У3	шт.	1																	
	К1081У3	шт.		1																
	К1082У3	шт.			1															
	К1083У3	шт.				1														
	К1084У3	шт.					1													
	К1085У3	шт.						1												
	К1086У3	шт.							1											
	К1087У3	шт.								1										
Комплект ВГ ТУ36-2780-86	ВГ22У2	шт.									1									
	ВГ32У2	шт.										1								
	ВГ36У2	шт.											1							
	ВГ50У2	шт.												1						
Муфта ТУ36-1447-82	ТР-4У3	шт.													2					
	ТР-5У3	шт.														2				
	ТР-7У3	шт.															2			
	ТР-8У3	шт.																2		
	ТР-9У3	шт.																	2	
	ТР-10У3	шт.																		2
Патрубок вводной ТУ36-1447-82	У476У3	шт.													1					
	У477У3	шт.														1				
	У478У3	шт.															1			
	У479У3	шт.																1		
Гайка заземляющая ТУ36-1447-82	К486У3	шт.																	2	
Материал																				
	РЗ-Ц-Х-Ш-22У1	м													*					
	РЗ-Ц-Х-Ш-25У1	м														*				
Металлорукав ТУ22-5570-83	РЗ-Ц-Х-Ш-38У1	м															*			
	РЗ-Ц-А-50У1	м																*		
	РЗ-Ц-А-60У1	м																	*	
	РЗ-Ц-А-75У1	м																		*
Труба легкая ГОСТ3262-75																				
65х3,2		м/кг																	0,11/0,63	
80х3,5		м/кг																		0,14/1,03
Пластина 1Ф-I-ТМКЩ-С-3 ГОСТ 7338-90		кг													0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Прочие изделия																				
Контргайка 80 ГОСТ 8968-75		шт.																		2

* Длина по проекту

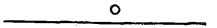
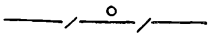
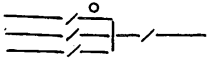
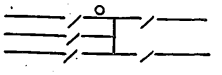
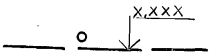
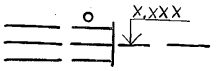
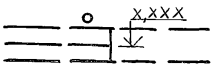
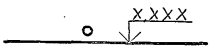
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

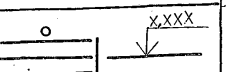
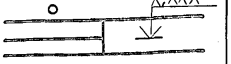
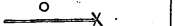
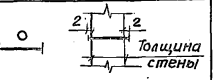
Наименование и техническая характеристика изделия, материала	Тип, марка	Ед. изм.	Количество на исполнение 5.407-150.1-																							
			-12						-13						-14											
			–	01	02	03	04	05	–	01	02	03	04	05	–	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Материалы																										
Труба $\frac{\text{II ГОСТ 10704-76}}{\text{А-Ст3кп ГОСТ 10705-80}}$																										
108 х 3,0		м/кг							10/7,8	10/7,8	1,0/7,8	1,0/7,8			*	*	*	*			1,4/11,0	1,4/11,0	1,4/11,0	1,4/11,0		
127 х 3,0		м/кг											10/9,2	10/9,2					*	*					1,4/13,0	1,4/13,0
Прочие изделия																										
Муфта ГОСТ 8957-75																										
25 х 20		шт.	1																							
40 х 20		шт.		1																						
40 х 25		шт.			1																					
50 х 25		шт.				1																				
50 х 40		шт.					1																			
65 х 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	К106У2	кг	0,16	0,16																				
Уголок ТУ36-1434-82	К242У2	кг			0,8	1,1	1,4							1,3	1,6	1,9	1,3	1,6	1,9					
Профиль	К239У2	кг																		0,63	0,94	1,25		
Конструкции кабельные ТУ36-1496-85																								
	К1161У3	шт.						1			1													
Полка	К1162У3	шт.							1			1												
	К1163У3	шт.								1			1											
Стойка	К1150У3	шт.						1	1	1	1	1	1											
Скоба	К1157У3	шт.						2	2	2														

*– длина по проекту

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

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, на 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.	Мартынюк			5.407-150.0-1ТБ	
Пров.	Попова				
Зав.сек.	Тычинин		02.91		
Начотд	Тюрин			Условные графические изображения трубных проводок на чертежах	Стадия: Р; Лист; Листов
Н.контр.	Тычинин				УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

25110-01 24 Копировал Лад Формат А3

Наименование	Область применения	Применение запрещается
Трубы стальные электросварные прямошовные ГОСТ10704-76 (сортамент) и ГОСТ10705-80 (технические требования)	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 стальных труб большего диаметра с последующей обваркой по всему периметру места соединения*; места ввода в коробки должны быть уплотнены. Допускаются выходы участков труб из фундаментов в грунт в пределах помещения при условии дополнительной антикоррозийной защиты.	Во взрывоопасных и пожароопасных зонах, в сырых, особо сырых помещениях и помещениях с химически активной средой, в наружных установках и в грунте.
Трубы стальные легкие водогазопроводные ГОСТ3262-75	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 Для прокладки кабелей в земле допускаются только для проходов под дорогами, выполняемых методом прокола грунта***	

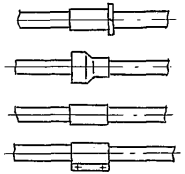
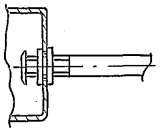
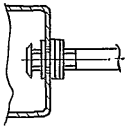
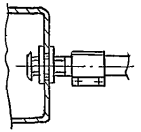
* Этот способ соединения разрешается согласно техническому циркуляру Главэлектромонтажа ММСС СССР N9-2-191/79 от 27.04.79.

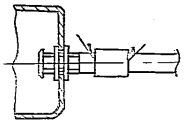
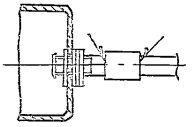
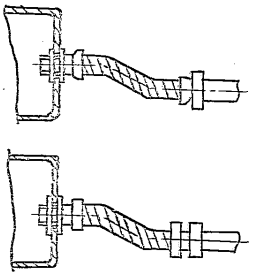
** Согласно техническому циркуляру ГЭМ ММСС СССР N9-2-191/79 от 27.04.79 разрешается соединение стальных труб между собой с использованием гильз из листовой стали или гильз из труб большего диаметра, с последующей обваркой по всему периметру места соединения.

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

Разраб.	Попова		03.86	5.407-150.0-2ТБ	
Зав.сек.	Тычинин				
Нач.отд.	Тюрин				
				Область применения стальных труб для прокладки кабелей и проводов	Стадия / Лист / Листов: 1
Н.контр.	Тычинин				УГПЛКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Копировал Лаф. 25110-01 25 Формат А3

N п/п	Эскиз	Соединение труб, ввод в аппарат	Обозначение документа
1		Соединение труб между собой	5.407-150.1-02
2		Ввод без уплотнения	5.407-150.1-03
3		Ввод с уплотнением	5.407-150.1-04
4		Ввод при помощи патрубка и муфты ТР	5.407-150.1-05

N п/п	Эскиз	Ввод в аппарат	Обозначение документа
5		Ввод при помощи патрубка и гильзы, без уплотнения	5.407-150.1-06 5.407-150.1-08
6		Ввод при помощи патрубка и гильзы, с уплотнением	5.407-150.1-07 5.407-150.1-09
7		Ввод при помощи гибкого ввода или комплекта ВГ	5.407-150.1-10

Разраб.	Попова		
Зав.сек.	Тычинин		
Нач.отд.	Тюрин		
Н.контр.	Тычинин		

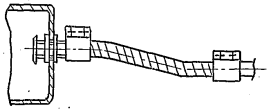
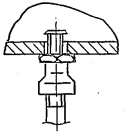
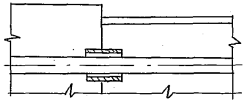
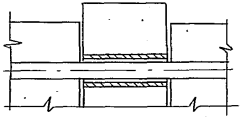
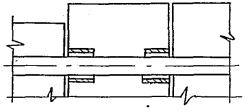
5.407-150.0-ЗТБ

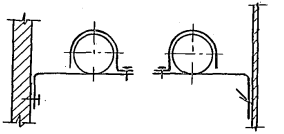
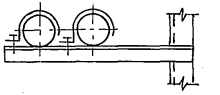
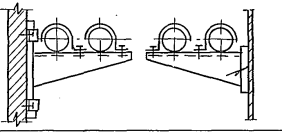
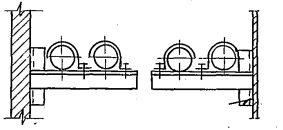
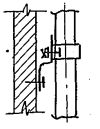
Таблица выбора чертежей

Стадия	Лист	Листов
	1	2

УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

N п/п	Эскиз	Ввод в аппарат, защита трубы	Обозначение документа
8		Ввод при помощи гибкого металло-рукава	5.407-150.1-11
9		Ввод в корпус с резьбой меньшего диаметра	5.407-150.1-12
10		Защита при выходе из фундамента в грунт	5.407-150.1-13
11	 	Защита при переходе через два деформа-ционных шва	5.407-150.1-14

N п/п	Эскиз	Крепление труб	Обозначение документа
12		Установка полки для крепления трубы скобами на вертикальном основании	5.407-150.1-15
13		Установка полки для крепления трубы скобами к стойке, колонне и балке	5.407-150.1-16
14		Установка полок К 1161-К 1163 на различных основаниях	5.407-150.1-17
15		Установка кронштейна на различных основаниях	5.407-150.1-18
16		Установка профиля для крепления труб на стене	5.407-150.1-20

Копировал Лаб. 25110-01 27 Формат А3

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

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 Таблица1

Сечение жилы, мм²	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход трубы, мм, при количестве проводов в трубе									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	А	15	15	20	20	20	25	25	25	25	25
	Б										
	В										
1,5	А	15	15	20	20	20	25	25	25	25	25
	Б										
	В										
2,5	А	15	15	20	20	20	25	25	25	25	25
	Б										
	В										
4	А	15	15	20	20	20	25	25	25	32	32
	Б										
	В										
6	А	15	15	20	20	20	25	25	25	32	32
	Б										
	В										
10	А	15	15	20	20	25	25	32	32	32	40
	Б										
	В										
16	А	15	15	20	20	25	32	32	40	40	40
	Б										
	В										
25	А	20	20	25	25	32	32	40	40	40	50
	Б										
	В										
35	А	25	25	32	32	40	40	40	50	50	50
	Б										
	В										
50	А	25	25	32	32	40	40	50	50	50	65
	Б										
	В										
70	А	25	25	32	32	40	50	50	65	65	65
	Б										
	В										
95	А	32	32	40	40	50	50	65	65	65	80
	Б										
	В										
120	А	32	32	40	50	50	65	65	80	80	80
	Б										
	В										

Многожильные провода марок АПРТО и ПРТО на номинальное напряжение 0,66кВ частоты 50Гц Таблица2

Сечение жилы, мм²	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход трубы, мм, при количестве жил в проводе						
		2	3	3+1*	4	7	10	14
1	А	15	15	15	15	20	25	25
	Б							
	В							
1,5	А	15	15	15	15	20	25	25
	Б							
	В							
2,5	А	15	15	15	20	20	25	32
	Б							
	В							
4	А	15	15	20	20	25	25	32
	Б							
	В							
6	А	15	20	20	20	25	32	32
	Б							
	В							
10	А	20	20	25	25	32	32	40
	Б							
	В							
16	А	25	25	32	32	32	40	40
	Б							
	В							
25	А	32	32	40	40	40	50	50
	Б							
	В							
35	А	40	40	40	50	50	50	65
	Б							
	В							
50	А	40	40	50	50	50	65	65
	Б							
	В							
70	А	50	50	50	65	65	65	80
	Б							
	В							
95	А	50	50	65	65	65	80	80
	Б							
	В							
120	А	65	65	65	80	80	80	100
	Б							
	В							

*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.	Попова		
Зав.сект	Тычинин		09.90
Нач.отд.	Тюрин		
Н.контр.	Тычинин		

5.407-150.0-4ТБ

Таблицы выбора труб для прокладки проводов АПВ (ПВ), АРПТО (ПРТО)

Стадия	Лист	Листов
		1

УГЛОКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Копировал Лаф 25110-01 28 Формат А3

Сечение жилы, мм²	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход, мм при количестве проводов в трубе									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	А	15						20			
	Б										
	В										
1,5	А										
	Б										
	В										
2,5	А						20				25
	Б										
	В										
4	А									32	
	Б					20			25		
	В										
6	А										
	Б				20			25		32	
	В										
10	А										
	Б	15	20		25		32				
	В										
16	А										
	Б		25		32			40			
	В										
25	А										
	Б	20		32				40			
	В	15									
35	А										
	Б	20				40		50			
	В							40			
50	А										
	Б	25		40		50		65			
	В	20						50			
70	А	32									
	Б	25		50				65			
	В		40								
95	А	32									
	Б	25		50				65			
	В										
120	А										
	Б	32			65						
	В		50								

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		5.407-150.0-5ТВ	
Пров.	Попова			
Зав.сек.	Тычинин	09.91г.		
Нач.отд.	Тюрин		Таблица выбора труб для прокладки одно-жильных теплостойких проводов марки РКГМ	Стадия: — Лист: — Листов: 1
Н.контр.	Тычинин			УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Копировал Лазуренко 25110-01 29 Формат А3

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

Таблица 1

Сечение жилы, мм²	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход трубы, мм при количестве жил в кабеле			
		1	2	3	3+1* или 4**
2,5	А	15	20	20	25
	Б				
	В				
4	А				25
	Б			20	
	В				
6	А			25	32
	Б		20		
	В				
10	А				32
	Б			25	
	В				
16	А	20		32	40
	Б		25		
	В				
25	А	32		50	65
	Б	25	40		
	В				
35	А	32		50	65
	Б	25			
	В				
50	А	32		65	80
	Б		50		
	В			80	
70	А				
	Б		50	65	
	В			80	
95	А	40			
	Б		50	65	
	В				
120	А	50	80		
	Б	40	65	80	
	В				

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

Таблица 2

Сечение жилы, мм²	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход трубы, мм при количестве жил в кабеле			
		1	2	3	3+1*
2,5	А	15	20	20	25
	Б				
	В				
4	А				25
	Б			20	
	В				
6	А			25	32
	Б		20		
	В				
10	А	20		32	40
	Б		25		32
	В				50
16	А			32	40
	Б		32		
	В				
25	А	32		65	
	Б	25	50		
	В				
35	А	32		65	80
	Б		50		
	В			80	
50	А	40		80	
	Б		65		
	В				
70	А	50	80		
	Б	40	65	80	
	В				
95	А	50			
	Б		80		
	В	40			
120	А	50			
	Б		80		
	В	40			

* 4-я жила нулевая или или заземляющая.

** 4 жилы одинакового сечения.

1. Определение шифра сложности прокладки трубы (А, Б, В) см. черт. 5.407-150.0-113 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 чертеже 5.407-150.0-1ГЧ л.1 наружный диаметр электросварной трубы.

Разраб.	Попова		5.407-150.0-6ТБ	
Зав.сек.	Тычинин			
Нач.отд.	Тюрин			
Н.контр.	Тычинин		Таблицы выбора труб для прокладки силовых небронированных кабелей	Стадия: — Лист: 1. Листов:
				УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Контрольные кабели с медными жилами марок КВВГ, КВВГЭ, КПВГ, КПсВГ, КРВГ, КРНГ, КРСГ

Таблица 1

Сечение жилы, мм	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход трубы, мм, при количестве жил в кабеле: 4	5	7	10	14	19	27	37	52	61
0,75	А	20		25	25	32	40	50			
	Б					25	32	40			
	В										
1	А			25	32	40	50				
	Б				25		40				
	В					32		40	50	65	
1,5	А			25		32	40	50			
	Б						32	40			
	В										
2,5	А		25			40		40	50		
	Б				32						
	В	20									
4	А	25		32	40						
	Б			25	32						
	В	20									
6	А	32		32	50						
	Б	25			40						
	В										
10	А	32		50							
	Б			40							
	В	25		32							

Контрольные кабели с алюминиевыми жилами марок АКВВГ, АКВВГЭ, АКПВГ, АКПсВГ, АКРВГ, АКРНГ

Таблица 2

Сечение жилы, мм	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход трубы, мм, при количестве жил в кабеле: 4	5	7	10	14	19	27	37
2,5	А	20	25	32		40	40	50	65
	Б								
	В								
4	А	25		32	40				
	Б			25	32				
	В	20							
6	А	32		50					
	Б	25		32	40				
	В								
10	А	32		50	65				
	Б			40	50				
	В	25		32					

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

2. При применении электросварных труб по ГОСТ10704-76 необходимо по условному проходу, найденному по настоящим таблицам, определить по таблице на черт. 5.407-150.0-30ГЧ л.1 наружный диаметр электросварной трубы.

Разраб.	Мартыненко		5.407-150.0-7ТБ		
Пров.	Попова				
Зав.сект.	Тычинин				
Нач.отд.	Тюрин			Стадия	Лист	Листов
			Таблицы выбора труб для прокладки контрольных небронированных кабелей		1
Н.контр.	Тычинин			УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ	

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Таблица 1

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

Таблица 2

2	Исходная величина, мм	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход трубы, мм								Коэффициент заполнения трубы, К
			15	20	25	32	40	50	65	80	
одножильных или многожильных проводов (кабеля)	$\frac{d_1 + d_2}{2}$, не более	А	5	8	10	13	15	19	25	30	2,70
		Б	6			14	16	21	27	32	2,50
		В		9	11	15	17	22	28	33	2,40

Таблица 3

3	Исходная величина, мм	Шифр сложности прокладки трубы	Условный проход трубы, мм								Коэффициент заполнения трубы, К
			15	20	25	32	40	50	65	80	
и более одножильных или многожильных проводов (кабеля)	$n_1 d_1^2 + n_2 d_2^2 + \ldots n_n d_n^2$, не более	А	70	140	220	410	540	900	1450	2070	0,32
		Б	90	180	280	510	670	1120	1820	2600	0,40
		В	100	200	310	580	760	1260	2050	2900	0,45

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, с пластмассовой или резиновой изоляцией, в пластмассовой, 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. „а" (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. 5.407-150.0-1 ГЧ л. 1 наружный диаметр электросварной трубы.

Разраб.	Попова			5.407-150.0-01Д
Зав. лаб.	Тычинин		09.91	
Нач. отд.	Тарин			
Н. контр.	Тычинин			Выбор труб для прокладки проводов и кабелей по расчетным формулам

Стадия	Лист	Листов
	1	2

ЭЛЕКТРИКИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ХАРЬКОВ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

4. Расчетные формулы для таблиц:

для таблицы 1:

$$\frac{Д}{K} \geqslant d;$$

для таблицы 2:

$$\frac{Д}{K} \geqslant \frac{d_1 + d_2}{2};$$

для таблицы 3:

$$K Д^2 \geqslant n_1 d_1^2 + n_2 d_2^2 + \ldots n_n d_n^2.$$

Обозначения, принятые в формулах и таблицах:

d; d_1; $d_2 \ldots d_n$ - наружный диаметр проводов (кабеля), мм;

n_1; $n_2 \ldots n_n$ - количество проводов данного диаметра;

K - коэффициент заполнения трубы;

Д - 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-П3л.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-П3л.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.

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	В К=1,8					Б К=2
2	90° или 120° 120°				Б К=2		
3	90° 90° или 90° 120° 120°			Б К=2	А К=2,3	Не применяется	
4	90° 90° 90° или 90° 120° 120°		Б К=2				

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=40	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 необходима вместо условного прохода, найденного по настоящей таблице, определить по таблице на черт. 5.407-150.0-1 ГЧ л.1 наружный диаметр электросварной трубы.

1. По таблицам 1 и 2 выбирают стальные трубы для прокладки силовых небронированных кабелей с однопроволочными 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:

$$K = \frac{Д}{d},$$

где Д-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.

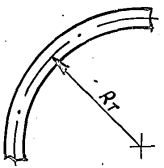
Разраб.	Попова			5.407-150.0-02Д
Зав.сек.	Тычинин		09.94	
Нач.отд.	Тюрин			Выбор труб для прокладки кабелей с однопроволочными алюминиевыми жилами
Стадия	Лист	Листов		
		1		
Н.контр.	Тычинин			УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

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.

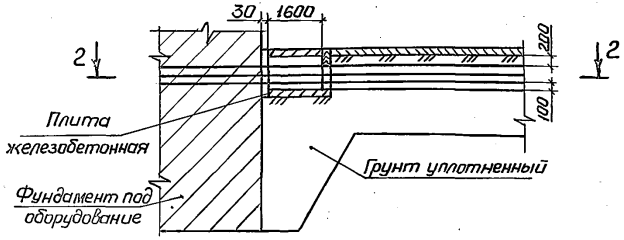
3. Минимальный радиус кривой изгиба трубы по осевой линии $R_т$ (см. рис.) принимают равным 25-кратному наружному диаметру кабеля, прокладываемого в трубе.



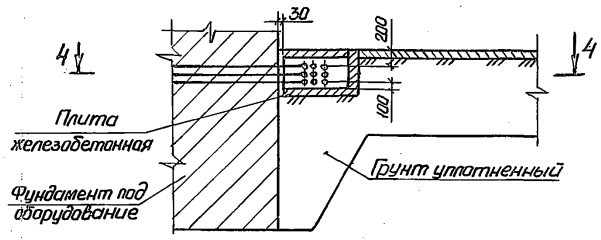
4. Минимальный внутренний диаметр трубы на трассе длиной до 30 м при одном повороте на угол 90° рекомендуется определять исходя из коэффициента заполнения трубы (отношение внутреннего диаметра трубы к наружному диаметру кабеля), равному $k=2$, а при прямой трассе — $k=1,8$. Во всех случаях минимальный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

Разраб.	Мартыненко			5.407-150.0-03Д
Пров.	Попова			
Зав. сек.	Тычинин		09.91	
Нач. отд.	Тюрин			Выбор труб для прокладки бронированных кабелей
Н. контр.	Тычинин			Стадия: — Лист: — Листов: 1
				УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

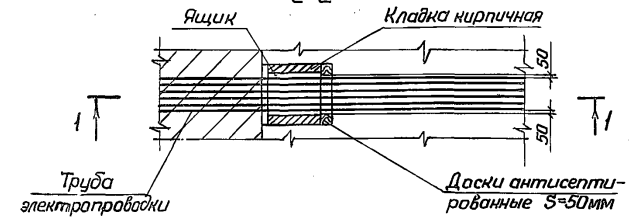
Прямой блок труб 1-1



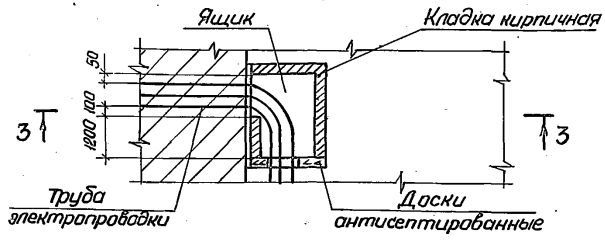
Блок труб с поворотом 3-3



2-2



4-4



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

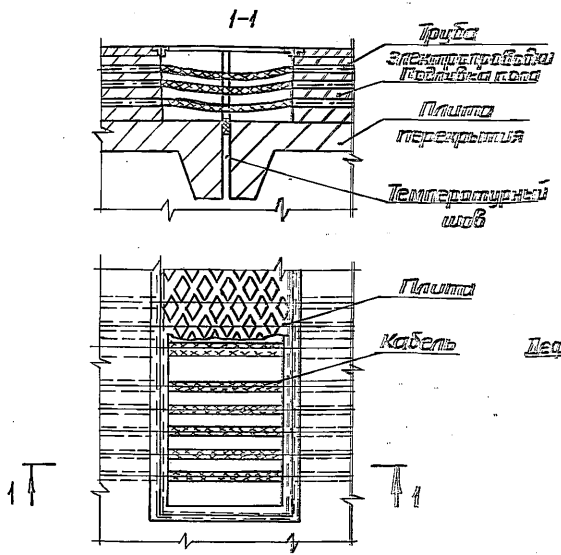
2. Строительные чертежи защиты блоков труб электропроводки должны быть согласованы с организацией, выполняющей чертежи трубных проводок.

3. При заливке фундаментов должна быть исключена попадание бетона во внутрь ящиков.

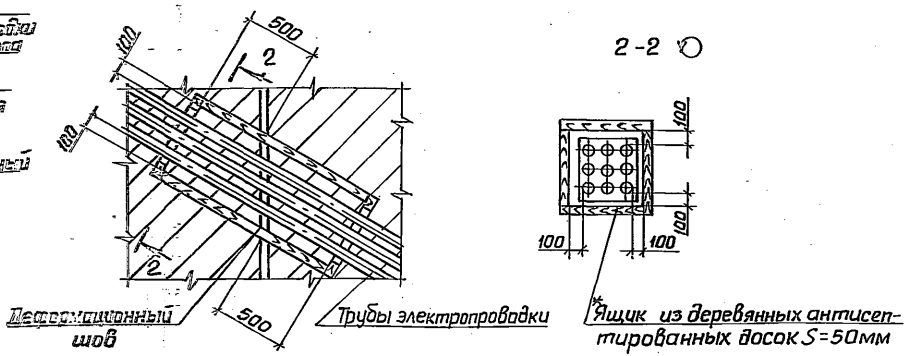
Разраб.	Попова	Попова	5.407-150.0-04Д	
Зав.сект.	Тычинин		09.91г.	
Нач.отд.	Тюрин			
Н.контр.	Тычинин		Защита блока стальных труб электропроводки при выходе из фундамента в грунт. Строительное задание. Примеры.	Стадия: — Лист: 1 Листов: 1
			УГЛПКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ	

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Трубы проложены в подливке пола



Трубы проложены в фундаменте под оборудование



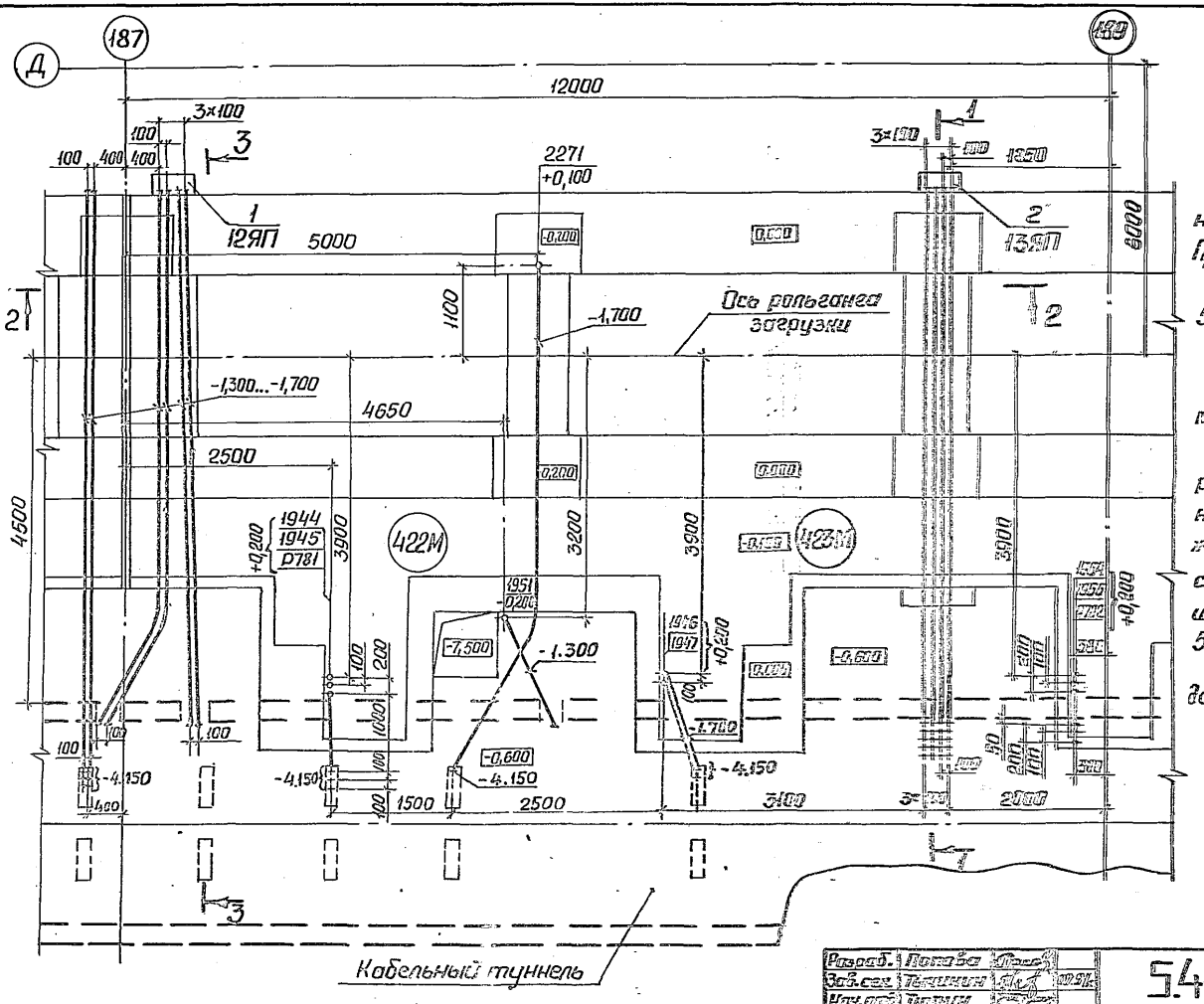
* При заливке фундамента должно быть исключено попадание бетона во внутрь ящика.

Разраб.	Попова			5.407-150.0-05Д
Зав.сект.	Тычинин		09.91	
Нач.отд.	Тюрин			Защита стальных труб электропроводки на переходе через температурный и деформационный швы. Строительное задание. Примеры
Н.контр.	Тычинин			

Стадия	Лист	Листов
		1

УГЛПКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Копировал 25110-01 37 Формат А3



1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа Промстройпроекта N°000000.
2. Разрезы 1-1 и 2-2 см. черт. 5.407-150.0-07 Д.
3. Разрез 3-3 см. черт. N°000000.
4. Трубозаготовительную ведомость см. черт. N° 000000.
5. Строительной организации, разрабатывающей строительные чертежи фундамента должны быть переданы чертежи строительных заданий на защиту труб от среза 5.407-150.0-04 Д и 5.407-150.0-05 Д.
6. Спецификацию электрооборудования см. черт. N000000.

Разраб.	Попова		
Зав. сек.	Тычинин		09.91
Нач. отд.	Тюрин		
Н. контр.	Тычинин		

5.407-150.0-06 Д

Толстолистовой стан 3000. Район загрузки печи N°3. Трубные прокладки. План в осях 187-189. Пример

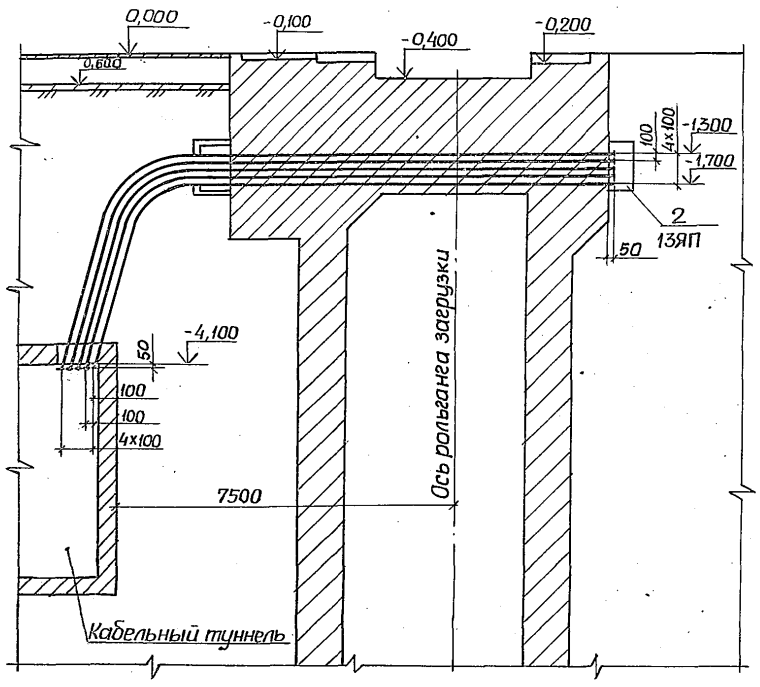
Стадия	Лист	Листов
		1

УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

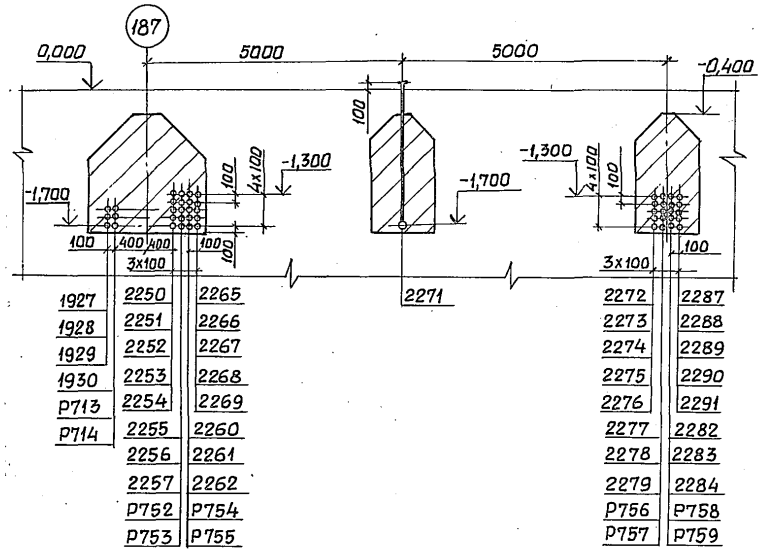
Копировал 25110-01 38 Формат А3

Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N°

1-1



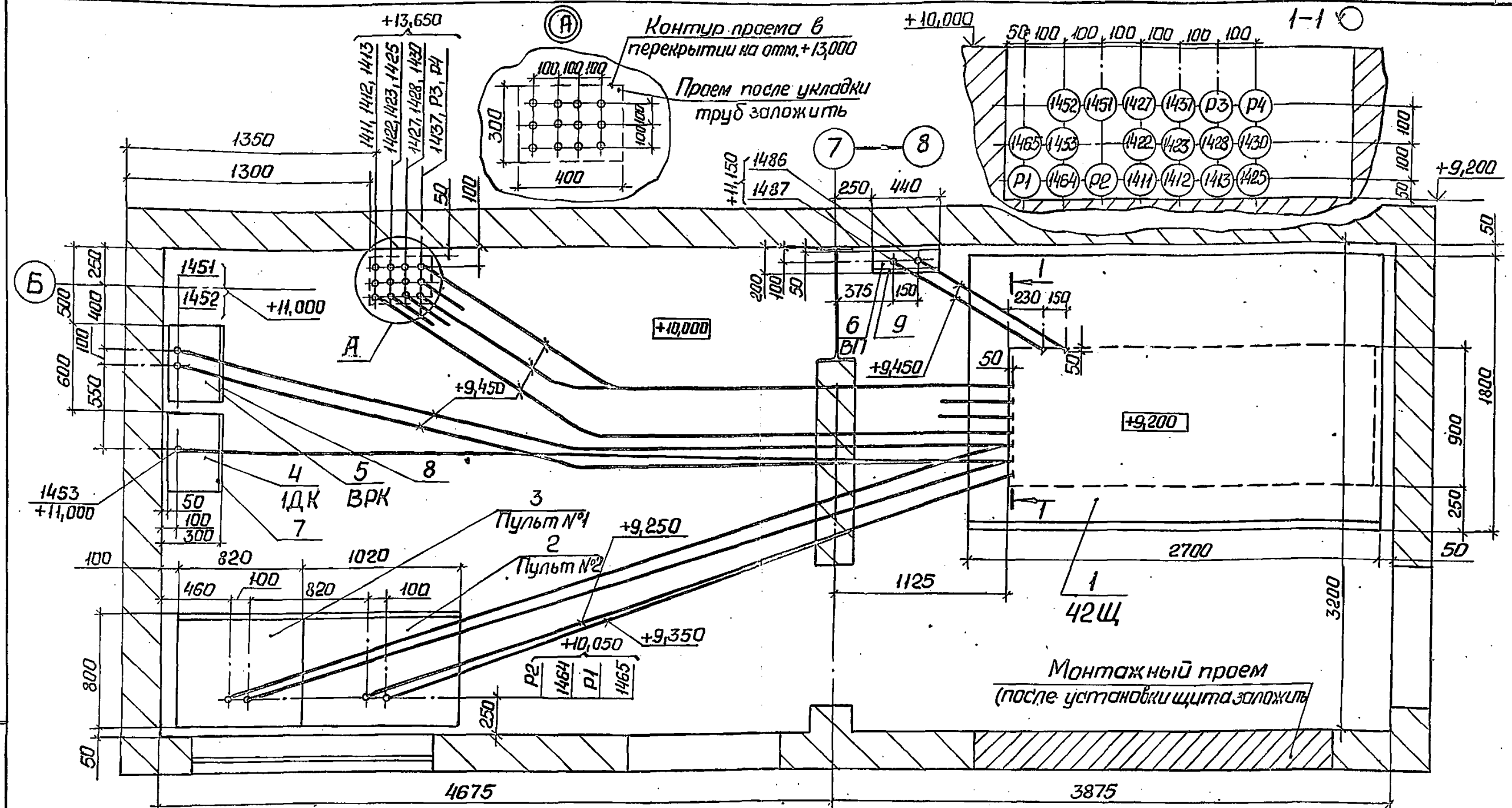
2-2



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

Разраб.	Попова			5.407-150.0-07Д
Зав.сект.	Тычинин		09.91	
Нач.отд.	Тюрин			Толстолистовой стан 3000. Район загрузки печи №3. Трубные прокладки. Разрезы 1-1 и 2-2. Пример
Н.контр.	Тычинин			Стадия: — Лист: — Листов: 1
				УГПТКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Копировал Инв. № 25110-01 39 Формат А3



2. Спецификацию электрооборудования см. черт. №000000.

3. Трубозаготовительную ведомость см. черт. №000000.

1. Настоящий чертеж выполнен на основании чертежа Гипромеза №000000.

Разраб.	Попова	*подпись*		5.407-150.0-08 Д
Зав.сек.	Тычинин	*подпись*	09.91 г.	
Нач.отд.	Тюрин	*подпись*		
Н.контр.	Тычинин	*подпись*		

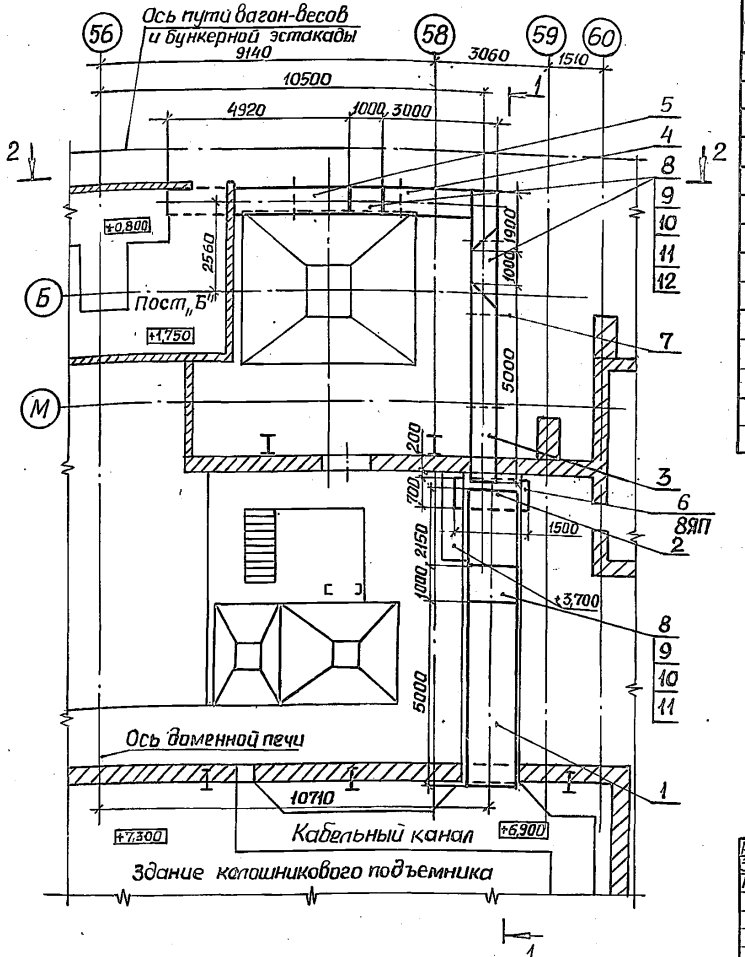
Доменная печь №1. Помещение управления электропушкой №1. Расположение электрооборудования и трубные прокладки. Пример

Стадия	Лист	Листов
		1

УГППК и ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Инв. № подл. | Подпись | Взам. инв. №

Копировал ЛБЯ 25110-01 40 Формат А3



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	5.407-150.0-10Д	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 чер.
9		ℓ=1200; 108 кг	27	4,0	Без чер.
10		ℓ=1400; 127 кг	27	4,7	Без чер.
11		ℓ=1600; 144 кг	27	5,3	Без черт.
12		ℓ=1800; 84 кг	14	6,0	Без черт.

1. Настоящий чертеж 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.

Разраб.	Попова		
Зав.сек	Тычинин		09.91
Нач.отд	Тарин		
Н.контр.	Тычинин		

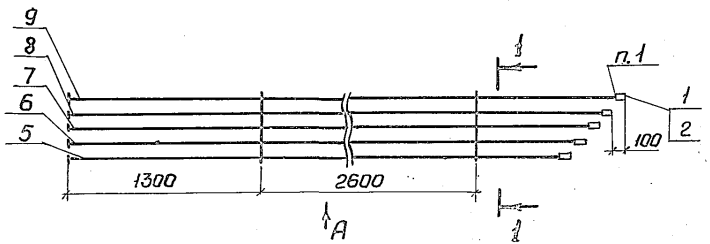
5.407-150.0-09Д

Доменная печь №3 Блоки труб от здания колошникового подъемника до поста „Б". Пример

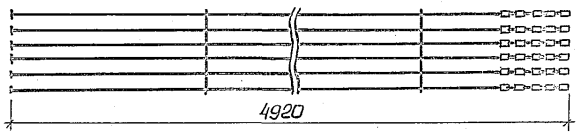
Стадия	Лист	Листов
	1	1

УГППКи ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

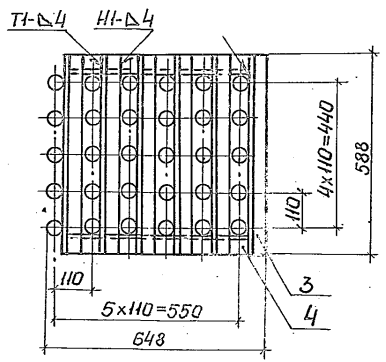
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



А



1-1 (1:10)



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Муфта 40 ГОСТ 8966-75	30	
		2		Контргайка 40 ГОСТ 8968-75	40	
				Уголок 50х50х5-В ГОСТ 8509-86 / Ст3кп ГОСТ 535-88		
		3		l=588; 2,22 кг	12	без черт.
		4		l=600; 2,26 кг	4	без черт.
				Труба Д-М-40х3,0		
				ГОСТ 3262-75		
		5		l=4500; 15,0 кг	6	без черт.
		6		l=4600; 15,3 кг	6	без черт.
		7		l=4700; 15,7 кг	6	без черт.
		8		l=4800; 16,0 кг	6	без черт.
		9		l=4900; 16,3 кг	6	без черт.

1. Трубы должны иметь на одном конце резьбу длиной 60мм.
2. Сварку (уголков) выполнить по ГОСТ 5264-80, а труб-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		09.91г.
Зав.сек.	Тычинин		
Нач.отд.	Тюрин		
Н.контр.	Тычинин		

5.407-150.0-10Д

Блок труб Б-5. Пример

Стадия	Масса	Масштаб
	506	1:25
Лист	Листов 1	

УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

25110-01 42 Копировал

Формат А3

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

Труба				Трасса		Участки трассы трубы									Примечание
Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м стальная	Длина, м пластмассовая	Начало	Конец										
535	65	16,6		Ящик 29К	Подвал 29МП	1,3	90°	3,3	135°	8,7	135°	2,8	90°	0,4	05
563	65	2,9		Ящик 79К	Подвал 29МП	0,9	90°	1,2	150°	0,8*					

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба		
ГОСТ 3262-75		
Д-М-25х2,8	25	210
Д-М-40х3,0	40	160
Д-М-50х3,0	50	90
Д-М-65х3,0	65	130
Труба		
ГОСТ 10704-76		
Т33х2,0	33	180
Т48х2,0	48	60
Т60х2,0	60	140

Металлургический завод

Стан 1700 | Стадия: Р | Лист: 1 | Листов: 5

Трубозаготовительная ведомость

Копировал Формат А4

Разраб.	Попова		
Зав.сек.	Тычинин		09.91г.
Н.отд.	Тюрин		
Н.контр.	Тычинин		

5.407-150.0-11Д

Трубозаготовительная ведомость. Пример заполнения

Стадия	Лист	Листов
	1	2

УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Копировал № 25110-01 43 Формат А3

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Труба				Трасса		Участки трассы трубы									Примечание
Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м: стальная	Длина, м: пластмассовая	Начало	Конец										
2090	50	25,7		Подвал 4ЭМПу	Ящик 12ЯП	2,5	150°	6,5	150°	3,1	11ЯП	8,0	90°	5,6	
				колонны N7											
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°/1,0	Р3,2	Б-3	Р3,0	90°	Р11,7			
117	33	2,3		Ящик 18ЯП	Двигатель 22М	Р2,3									Изогнуть по натуре
1581	65	14,7		Блок Б-5	Конечный выключатель 11ВК	Р3,0	90°	Р11,7							

Обозначения:

$\frac{90°}{A}$, $\frac{105°}{A}$ – угол с радиусом А;

90°, 135°, 150° – угол с радиусом 0,8 м;

$\overline{8,7}$ – участок с муфтой;

Р – резьба на конце водогазопроводной трубы;

* – необходимость уточнения при монтаже (длины, угла и пр.);

Б – блок труб

Лист 5

Копировал Формат А4

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

gost.e-ecolog.ru