

ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЗДАНИЙ

СЕРИЯ 5.407 - Б2

ПРОКЛАДКА ПРОВОДОВ В ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНЫХ (ПВХ) ТРУБАХ
В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

ВЫПУСК 0
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

20740-01
ЦЕНА 0-99

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смоленская ул., 22

Сдано в печать  1986 года

Заказ № 6315 Тираж 2000 экз.

ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЗДАНИЙ

СЕРИЯ 5.407-Б2

ПРОКЛАДКА ПРОВОДОВ В ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНЫХ (ПВХ) ТРУБАХ
В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

ВЫПУСК 0
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНА
УГПКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
УКРГЛАВЭЛЕКТРОМОНТАЖ
МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЯ УССР

УТВЕРЖДЕНА И ВВЕДЕНА
В ДЕЙСТВИЕ С 15.09.85г.
МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЕМ СССР
ПРОТОКОЛ ОТ 02.09.85г.

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

Иванов
В.И. Иванов
Хорошев

М.А. КАМЕНЕВ
Е.Г. ПОДДУБНЫЙ
В.М. МАРКОВ
В.Л. ТЮРИН

Содержание

Обозначение	Наименование	Стр.
	Титульный лист	1
	Содержание	2
5.407-62.0.ПЗ	Пояснительная записка	3...7
5.407-62.0.10ТБ	Условные графические обозначения на чертежах трубных проводов	8
5.407-62.0.20ТБ	Область применения труб из ПВХ для прокладки проводов в промышленных предприятиях	9
5.407-62.0.30ТБ	Трубы из ПВХ для электропроводок по ТУ 6-19-215-83	10,11
5.407-62.0.40Д	Выбор труб из ПВХ для прокладки проводов по расчетным формулам	12,13
5.407-62.0.50ТБ	Таблицы выбора труб из ПВХ для прокладки проводов	14
5.407-62.0.60Д	Рекомендуемые способы прокладки труб из ПВХ при выходе электропроводки из пола	15
5.407-62.0.70ГЧ	Муфты соединительные, уголки соединительные. Габаритный чертеж	16
5.407-62.0.80ГЧ	Коробки протяжные, втулки уплотнительные. Габаритный чертеж	17
5.407-62.0.90ГЧ	Вводы гибкие, втулки. Габаритный чертеж	18
5.407-62.0.100ГЧ	Металлорукава, муфты, патрубки, коробки ответвительные. Габаритный чертеж	19
5.407-62.0.110ГЧ	Скабы, накладки, хомуты. Габаритный чертеж	20
5.407-62.0.120Д	Алюминиево-литейный участок	

Обозначение	Наименование	Стр.
	Расположение распределительных пунктов и питающая сеть	
	~380/220В. Пример	21..23
5.407-62.0.130Д	Кронштейн	24

1. Исходные данные

1.1. Серия 5.407-62 выполнена на основании следующих материалов:

1) „Строительные нормы и правила. Правила производства и приемки работ. Электротехнические устройства“ СНиП III-33-76;

2) Инструкция по монтажу электропроводок в трубах ВСН 370-76;

3) технический циркуляр Главэлектромонтажа ММСС СССР № 9-2-206/84 от 04.08.84 „О расширении области применения пластмассовых труб для электропроводок, согласованный с ГУПО МВД СССР, Госэнергонадзором Минэнерго СССР и Госстроем СССР;

4) технические условия ТУ 6-19-215-83 „Трубы для электропроводок, гладкие из непластифицированного поливинилхлорида“;

5) чертежи изделий заводов Главэлектромонтажа ММСС СССР и Укрэлаэлектромонтажа ММСС УССР.

2. Содержание

2.1. Серия содержит чертежи, используемые при проектировании и монтаже электропроводок в трубах из непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ) и состоит из двух выпусков:

выпуск 0 - „Материалы для проектирования“;

выпуск 1 - „Монтажные чертежи. Чертежи изделий“.

В выпуске 0 содержатся материалы для проектирования.

В выпуске 1 содержатся рабочие чертежи для работы в монтажной зоне и чертежи изделий для изготовления их электромонтажными организациями.

Трубы из непластифицированного поливинилхлорида (ПВХ) ранее назывались винилпластовыми трубами.

3. Область применения

3.1. Серия предназначена для выполнения проектных и монтажных работ по электропроводкам в трубах из ПВХ в производственных помещениях вне взрывоопасных и пожароопасных зон. Область применения труб из ПВХ в электропроводках промышленных предприятий приведена в таблице на черт. 5.407-62.0.207Б. В основу этой таблицы положена таблица ГТ в СНиП III-33-76 с изменениями, приведенными в техническом циркуляре ГЭМ № 9-2-206/84 от 04.08.84.

3.2. Трубы из ПВХ могут быть использованы для электропроводок в помещениях с температурой воздуха от минус 20° до плюс 60°C. Запрещается прокладка труб из ПВХ в горячих цехах (литейных, кузнечно-прессовых и т.п.) в тех местах, где может производиться работа с горячим металлом. Трасса прокладки труб из ПВХ должна проходить так, чтобы она не совпала и не пересекалась с горячими поверхностями.

3.3. Свойства непластифицированного поливинилхлорида:

плотность, г/см ³	1,35-1,4;
водопоглощение за 24 ч, %	0,4;
предел прочности, кПа	4;
температура деформации, °C	140-150;
рабочий интервал температур, °C	от +60 до -20;
горючесть	трудногорючий.

4. Основные положения

4.1. В серии предусмотрены следующие виды электропроводок в трубах из ПВХ: открытая; за непроходными

				5.407-62.0.ПЗ		
				Пояснительная записка		
Исполн.	Юрмин	Провер.		Страниц	Лист	Листов
Диспет.	Воеванов	Проект.	04-85	1	1	5
Н.контр.	Бобанов	Инж.		УЧПНИИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		
Рук.вр.	Монс.	Инж.				

подвесными паталками из негорюемых и трудногорюемых материалов; скрытая в стенах (под штукатуркой). При этих видах электропроводки предусмотрено применение изолированных проводов всех сечений. При скрытой прокладке труб могут применяться также небронированные кабели с пластмассовой или резиновой изоляцией и оболочкой, имеющие круглое сечение, с жилами сечением до 120 мм² включительно.

О скрытой прокладке труб из ПВХ в подливке пола см. ниже п. 4.9.3.

4.2. На черт. 5.407-62.0.30ТБ приведены основные данные труб из ПВХ по техническим условиям ТУ 6-19-215-83.

При проектировании конкретных объектов рекомендуется применять трубы по ТУ 6-19-215-83 из вторичного сырья, с раструбом (при наружном диаметре до 50 мм включительно) и без раструба (при наружном диаметре 63...90 мм), причем трубы с наружным диаметром 50 мм и более рекомендуется применять нормального типа (Н). Вместо этих труб могут применяться трубы по ТУ 6-19-215-83 из первичного сырья или трубы из непластифицированного поливинилхлорида по другим техническим условиям, причем рекомендуется, чтобы эти трубы имели бы толщину стенок ту же, что и трубы по ТУ 6-19-215-83, рекомендуемые выше.

4.3. В настоящее время заводы Главэлектромонтажа ММСС СССР и Укрэлавэлектромонтажа ММСС СССР и др. заводы изготавливают изделия для монтажа электропроводок в трубах из ПВХ. Таблица с этими изделиями приведена на черт. 5.407-62.1.10ТБ в выпуске 1, а габаритные чертежи изделий - на черт. 5.407-62.0.10ГЧ... 5.407-62.0.10ГЧ в настоящем выпуске.

4.4. Минимальные допустимые радиусы изгиба проводов и труб указаны на черт. 5.407-62.1.20ТБ.

4.5. Требования к уплотнению соединений труб из ПВХ между собой и с другими трубами и вводам труб из ПВХ в ящики, коробки и корпуса электрооборудования для различных видов помещений приведены в табл. 1.

Таблица 1

Вид электропроводки	Вид помещения					С химически активной средой
	Сухое	Влажное	Сырое	Особо сырое	Пыльное	
Открытая	Без уплотнения		С уплотнением			
Скрытая	С уплотнением					

4.6. Определение наружного диаметра труб.
4.6.1. Определение шифра сложности прокладки труб.

По табл. 2 (см. лист 3) 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 табл. 2 определяют шифр сложности прокладки трубы.

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

4.6.2. При большем, чем указано в табл. 2 количестве изгибов или большей длине трассы, последнюю следует делить на участки протяжными ящиками (коробками). Наибольшая длина участка труб электропроводки между протяжными ящиками (коробками) указана в табл. 3 на черт. 5.407-62.1.30ТБ.

УИЭС, № 10/80. Печатные в формах. Выходит 1 раз в год.

Таблица 2

Группа сложности прокладки кабелей (кабели)	Конфигурация трассы трубы	Количество изгибов при углах			Наибольшая длина трассы, м	Широта 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
					40 А	30 Б
3	Два или три изгиба	2	3	1+2	20 В	20 Б
					20 В	10 В
4	Три или четыре изгиба	3	4	1+3 или 2+2	20 Б	10 В
					10 В	

4.6.3. Трубы из ПВХ для прокладки кабелей выбирают по расчетным формулам на черт. 5.407-62.0.40Д. Для кабелей с однопроволочными алюминиевыми жилами эти формулы действительны для сечений до 16 мм² включительно. По этим же формулам выбирают трубы из ПВХ для прокладки контрольных кабелей, а также силовых кабелей с алюминиевыми жилами сечением до 16 мм² включительно.

4.6.4. На черт. 5.407-62.0.50ТБ приведены таблицы выбора труб из ПВХ для прокладки кабелей некоторых марок. Для определения наружного диаметра трубы необходимо предварительно определить широту сложности прокладки трубы.

Для прокладки в трубах из ПВХ рекомендуются провода марки АПВ. Согласно ГОСТ 6323-79 (с изменением №1) провода марки АПВ сечением более 10 мм² могут изготавливаться с однопроволочными или многопроволочными жилами. Табл. 1 на черт. 5.407-62.0.50ТБ составлена исходя из того, что провода марки АПВ сечением

50 мм² и более имеют многопроволочные жилы. Поэтому в кабельном журнале и в спецификации оборудования для проводов марки АПВ сечением 50 мм² и более, прокладываемых в трубах, выбранных по табл. 1 на черт. 5.407-62.0.50ТБ, необходимо указывать, что эти провода должны быть с многопроволочными жилами.

4.7. Проводки из ПВХ труб. Общие положения.

4.7.1. Трубы из ПВХ 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 установкой в местах возможного скопления воды протяжных коробок.

4.7.2. Трубы из ПВХ, соединяемые со стальными трубами, выбирают по таблице на черт. 5.407-62.0.50ТБ.

Соединение труб из ПВХ между собой выполняют согласно черт. 5.407-62.1.60МЧ, а труб из ПВХ со стальными — согласно черт. 5.407-62.1.70МЧ.

4.7.3. Для электропроводок в трубах из ПВХ необходимо применять пластмассовые коробки. Допускается также применять ответственные и протяжные коробки, предназначенные для проводок в стальных трубах.

4.7.4. Ввод труб из ПВХ в коробки, ящики и корпуса электрооборудования выполняют по черт. 5.407-62.1.80МЧ. 5.407-62.1.130МЧ.

4.8. Открытые проводки из ПВХ труб.

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

4.8.2. Применяются жесткие и подвижные крепления труб из ПВХ.

Подвижное крепление труб должно допускать свободное перемещение их при линейном расширении и сжатии в зависимости от температуры окружающей среды.

5.407-62.0.ПЗ

Лист
3

Жесткие крепления устанавливаются, как правило, около мест ввода труб в аппараты, коробки, ящики и т.д., в местах прохода труб через стены и перегородки. При вертикальной прокладке, во избежание смещения труб по вертикали, жесткие крепления устанавливаются через каждые 3-4 м.

Подвижные и жесткие крепления труб из ПВХ выполняются по черт. 5.407-62.1.150МЧ. Наибольшие расстояния между подвижными креплениями труб при вертикальной и горизонтальной прокладке указаны в табл. 1 на черт. 5.407-62.1.130ТБ.

4.8.3. Минимальные расстояния между осями труб из ПВХ при открытой прокладке и при вводе их в корпус коробки, ящиков и шкафов указаны на черт. 5.407-62.1.40ТБ.

4.8.4. При параллельной прокладке расстояние от труб из ПВХ до трубопроводов (в свету) должно быть не менее 100 мм. При открытой прокладке вблизи труб отопления или горячей водоснабжения трубы из ПВХ должны быть защищены от воздействия высокой температуры.

4.8.5. В местах пересечения температурных швов здания рекомендуется, во избежание разрушения труб, применять гибкие компенсаторы, выполненные при помощи металлоручка, соединяемого с трубой при помощи муфты ТР (см. черт. 5.407-62.1.140МЧ).

4.8.6. Рекомендуемые способы прокладки труб из ПВХ при выходе электропроводки из пола показаны на черт. 5.407-62.0.60Д.

4.9. Скрытые проводки из ПВХ труб.

4.9.1. Для скрытых проводок следует применять соединение труб с уплотнением (варианты 2 и 4 на черт. 5.407-62.1.60МЧ и 5.407-62.1.70МЧ).

4.9.2. Размеры борозд при скрытой прокладке труб из ПВХ указаны на черт. 5.407-62.1.30ТБ.

4.9.3. В случае прокладки труб из ПВХ в подливке пола, проектные и электромонтажные

работы следует выполнять согласно основным решениям, принятым в типовых серии 5.407-63 „Прокладка кабелей и кабелей в полиэтиленовых трубах в производственных помещениях“. При этом:

1) трубы из ПВХ рекомендуется применять по ТУ 6-19-215-83, типа „У“, из вторичного сырья, с наружным диаметром от 25 до 90 мм;

2) наружный диаметр труб из ПВХ для прокладки силовых и контрольных неэкранированных кабелей рекомендуется выбирать по таблицам для выбора полиэтиленовых труб на черт. 5.407-63.0.80ТБ и 5.407-63.0.90ТБ.

4.10. Провода в вертикально проложенных трубах (стояках) необходимо крепить в протяженных ящиках при помощи скоб. Расстояния между точками крепления проводов должны быть не более:

при сечении жилы до 50 мм ² включительно	- 30 м;
при сечении жилы 70-150 мм ²	- 20 м;
при сечении жилы 185 мм ² и более	- 15 м.

Этими размерами определяется максимальное расстояние между протяжными коробками и ящиками, устанавливаемыми при вертикальной прокладке труб.

4.11. Зануление (заземление)

4.11.1. При выпалнении электропроводок в трубах из ПВХ зануление (заземление) корпусов электрооборудования выполняется одним из следующих способов, согласно проекту конкретного объекта:

1) при помощи ответвлений от магистрали зануления (заземления);

2) при помощи нулевого защитного (заземляющего) провода, проложенного в трубе вместе с фазными проводками;

3) при помощи нулевой защитной (заземляющей) жилы кабеля.

4.11.2. Зануление (заземление) металлической протяжной коробки выполняется согласно черт. 5.407-62.1.160МЧ.

5.407-62.0.ПЗ

Лист
4

4.11.3. При вводе гибкого металлорукава в коробку, ящик или аппарат (см. черт. 5.407-62.1.120МЧ), муфта типа ТР не обеспечивает электрического контакта в цепи замыкания (заземления), ввиду чего необходимо выполнить замыкание (заземление) металлорукава.

5. Порядок пользования

5.1. На основании данных, приведенных в настоящем выпуске и выпуске 1, определяют наружные диаметры и радиусы изгиба труб из ПВХ, применяемых для электропроводки. С учетом принятого вида электропроводки (открытая или скрытая) определяют типы изделий, которые должны быть применены для проектируемой электропроводки.

5.2. На черт. 5.407-62.0.120д приведено расположение электрооборудования и силовая питающая сеть ~220/380В, выполненная проводами в ПВХ трубах. При проектировании открытой электропроводки в трубах из ПВХ для конкретного объекта этот чертеж используется в качестве примера оформления.

5.3. На чертежах электропроводки с трубами из ПВХ с наружным диаметром 63...90 мм необходимо в спецификации указывать нетиповые соединительные уголки согласно следующему примеру для соединительного уголка из трубы с наружным диаметром 63мм, с поворотом на 90°, с радиусом изгиба 400мм:

„Нетиповой уголок из трубы 63мм, с поворотом на 90°, R-400мм“

5.4. При указании длины труб из ПВХ в спецификации на чертеже электропроводки необходимо эту длину определять с учетом надбавки 3% на отходы согласно приложению 5 к „Сборнику № 8 расценок на монтаж оборудования. Электротехнические установки“ (СНиП IV-6-82).

5.5. Ведомость изделий и материалов, необходимых для изготовления изделий электромонтажной организацией, приведена на черт. 5.407-62.1.210ВА.

С выпуском настоящей серии аннулируется серия 5.407-23, в 1,0

5.407-62.0.ПЗ

Лист
5

Наименование	Обозначение
Конец трубы	
Труба, видимая на плане или разрезе	
То же, но группа труб	
Труба под перекрытием или площадкой	
То же, но группа труб	
Труба, проложенная скрыто: в фундаменте, подливке или грунте, с указанием отметки заложения	
То же, но группа труб	
Вывод труб на плане из пола или фундамента, с указанием обозначения и отметки концов труб	
Труба на плане направлена вверх, с указанием обозначения и отметки конца трубы	
Труба на плане направлена вниз, с указанием обозначения и отметки конца трубы	
Труба на разрезе или виде направлена "к нам"	
Труба на разрезе или виде направлена "от нас"	

Наименование	Обозначение
Труба в сечении	
Электродвигатель и его обозначение на плане (диаметр кружка 13мм)	
Станок, машина и т.п. с одним электродвигателем (см. "а") и с многодвигательным электроприводом (см. "б") на плане цеха (сооружения) с расположением электрооборудования и нанесением электрической сети. Обозначение станка, машины и т.п. по технологическому плану - в числителе; суммарная установленная мощность электродвигателей, кВт, - в знаменателе.	<p>а) </p> <p>б) </p>
Клемный ящик (коробка), ящик с рубильником или автоматом, навесной ящик управления, пульт, шкаф, панель щита одностороннего обслуживания, с указанием позиции по спецификации и обозначения	
Несколько пультов, шкафов, панелей щита одностороннего обслуживания, с указанием позиции по спецификации и обозначения.	
Протяжной ящик, магнитный пускатель и т.п., с указанием позиции по спецификации и обозначения	

* Размеры А и Б принимают в масштабе чертежа

				5.407-62.010Т6		Стандарт	Лист	Листов
Нач. отд.	Тюрин	Коршун		Условные графические обозначения на чертежах трубных проводок		ЧГПТКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		
гл. спец.	Богданов	Попов	VIII-85					
н. контрол.	Богданов	Попов						
Руч. зр.	Моис	Попов						
Констр.	Касьянова	Бессер					1	1

Лист № 01/01. Поступил в отдел 15.08.85

Вид проводки и строительные основания	Область применения	Применение запрещается	Примечание
<p>Открытая и скрытая* по несгораемым, трудносгораемым и сгораемым конструкциям и основаниям</p>	<p>1. В сухих, влажных, сырых, особо сырых и пыльных помещениях, в помещениях с химически активной средой и в наружных электроустановках:</p> <p>а) при открытой прокладке непосредственно по несгораемым и трудносгораемым конструкциям и основаниям;</p> <p>б) при скрытой прокладке непосредственно в несгораемых и трудносгораемых конструкциях и основаниях;</p> <p>в) при скрытой прокладке по сгораемым конструкциям и основаниям*;</p> <p>г) при скрытой прокладке в закрытых нишах и в пустотах сгораемых строительных конструкций**.</p> <p>2. В пожароопасных зонах промышленных предприятий - только в пределах каждого этажа.</p> <p>3. За непроходными подвесными потолками прокладка труб из ПВХ разрешается при условии выполнения потолков из несгораемых и трудносгораемых материалов.</p> <p>4. Для защиты кабелей в агрессивном грунте.</p>	<p>Во взрывоопасных зонах.</p> <p>В пожароопасных зонах:</p> <p>а) в складских помещениях;</p> <p>б) для транзитных горизонтальных и вертикальных проводов.</p>	<p>В подливке пола и в фундаментах под оборудование трубы из ПВХ применять не рекомендуется***.</p>

* Должны быть выполнены требования, указанные в сносках 1 и 2 к табл. 2.1.3 ПУЭ (6 изд).

** Должны быть выполнены требования, указанные в п. 2.1.40 ПУЭ (6 изд).

*** Для скрытой прокладки в подливке пола и в фундаментах под оборудование рекомендуется применять полиэтиленовые трубы.

5.407-62020Т6			
Нач. отд. Торин	Гл. спец. Богданов	Ин. 88	Область применения труб из ПВХ для прокладки проводов в промышленных предприятиях.
Н. контр. Богданов	Рук. гр. Манс	Констр. Пичугина	Стаяя лист листов
			УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОБЕК ХАРЬКОВ

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

Таблица 1

Наружный диаметр, мм	Тип					
	Н (нормальный)			У (усиленный)		
	Толщина стенки, мм	Теоретическая масса 1м трубы, кг		Толщина стенки, мм	Теоретическая масса 1м трубы, кг	
		из первичного сырья	из вторичного сырья (В)		из первичного сырья	из вторичного сырья (В)
16	—	—	—	1,2	0,090	0,099
20	—	—	—	1,5	0,137	0,148
25	—	—	—	1,5	0,174	0,188
32	—	—	—	1,8	0,264	0,282
40	—	—	—	1,9	0,350	0,373
50	1,8	0,422	0,453	2,4	0,552	0,581
63	1,9	0,562	0,601	3,0	0,854	0,891
75	2,2	0,782	0,828	3,6	1,220	1,260
90	2,7	1,130	1,180	4,3	1,750	1,800

1. Трубы разделяются по типам - на нормальный (Н) и усиленный (У); по видам - с раструбом (Р) на одном конце и без раструба.

2. Размеры труб должны соответствовать табл. 1, размеры раструба - табл. 2.

3. Цвет труб не регламентируется.

4. Трубы без раструбов и с раструбами должны изготавливаться в отрезках номинальной длины 5,5 и 6 м.

5. Примеры условного обозначения труб из ПВХ для электропроводок (ЭП):

1) труба типа "У" наружным диаметром 32 мм с раструбом (Р), изготовленная из вторичного сырья:

„Труба ПВХ-В-Р ЭП32 У ТУ 6-19-215-83“;

2) труба типа „Н“ наружным диаметром 50 мм, изготовленная из первичного сырья:

„Труба ПВХ ЭП50 Н ТУ 6-19-215-83“

6. В спецификациях оборудования для труб применяют единицы измерения км/т, а в спецификациях на чертежах, в трубозаготовительной ведомости и в других ведомостях - т.

7. Для электропроводок рекомендуется применять трубы с раструбом, обведенные в табл. 1 и 2 рамками

Имя, фамилия, подпись, дата, В. зам. инж. №

5.407-62.0.30Т6				Трубы из ПВХ для электропроводок по ТУ 6-19-215-83		Лист 1	Лист 2
Нач. отд.	Тюрин	Инж. №	Инж. №	Инж. №	Инж. №	УГПНИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ	
И. спец.	Бовданов	Инж. №	Инж. №	Инж. №	Инж. №		
Н. контр.	Бовданов	Инж. №	Инж. №	Инж. №	Инж. №		
Руч. гр.	Монс	Инж. №	Инж. №	Инж. №	Инж. №		

Размеры в мм

Таблица 2

Форма раструба	d	d ₁	S ₁ (не менее) для трубы типа		ℓ
			н	у	
	16	16	—	0,9	32
	20	20	—	1,2	32
	25	25	—	1,3	32
	32	32	—	1,6	32
	40	40	—	1,7	40
	50	50	1,5	2,1	50

5.407-620.30Т6

Лист
2

20740-01 12

1. По табл. 1, 2 и 3 выбирают трубы для прокладки проводов всех марок и сечений*.

2. Определение ширины сложной прокладки труб (А, Б, В) - см. черт. 5.407-62 Д.ПЗ лист 2

3. Для выбора трубы необходимо:

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

б) в графе табл. 1, 2 и 3, соответствующей принятому ширине 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 - наружный диаметр трубы.

4. Расчетные формулы для таблиц:

для табл. 1:

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

для табл. 2:

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

для табл. 3:

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

* См. п. 4.63. на черт. 5.407-62 Д.ПЗ, лист 3

Обозначения, принятые в формулах и таблицах:

d; d₁; d₂... d_n - наружный диаметр проводов, мм;

n₁; n₂... n_n - количество проводов данного диаметра;

K - коэффициент заполнения трубы;

D - внутренний диаметр трубы.

Таблица 1

Выбор труб при прокладке одного одножильного или многожильного провода в трубе

Исходная величина, мм	Ширин сложности прокладки трубы	Наружный диаметр трубы, мм									Коэффициент заполнения трубы, K
		16	20	25	32	40	50	63	75	90	
d, не более	А	8	10	13	17	22	27	34	41	49	1,65
	Б	9	12	15	20	26	32	40	48	58	1,4
	В	11	13	17	22	29	36	45	54	65	1,25

				5.407-62 Д.ПЗ			
Исполн.	Тяжпр.	Инж.	Инж.	Выбор труб из ГИВХ для прокладки проводов по расчетным формулам			
Д. спец.	Богданов	Тимо	Тимо	Статья 1 Лист 2			
И. центр.	Богданов	Тимо	Тимо	УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ			
Рис. гр.	Монс	Тимо	Тимо				

Таблица 2
Выбор труб при прокладке двух одножильных или многожильных проводов в трубе

Исходная величина, мм	Шифр сложности прокладки трубы	Наружный диаметр трубы, мм									Коэффициент заполнения трубы, К
		16	20	25	32	40	50	63	75	90	
$\frac{d_1 + d_2}{2}$ не более	А	5	6	8	10	13	16	21	25	30	2,70
	Б		7	9	11	14	18	22	27	32	2,50
	В			12	15	19	23	28	34		2,40

5. 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 л.пз, лист 2 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 табл. 2 определяем, что наружный диаметр трубы составляет 50 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- л.пз, лист 2 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 табл. 3 определяем, что наружный диаметр трубы составляет 40 мм.

Таблица 3
Выбор труб при прокладке трех и более одножильных или многожильных проводов в трубе

Исходная величина, мм	Шифр сложности прокладки трубы	Наружный диаметр трубы, мм									Коэффициент заполнения трубы, К
		16	20	25	32	40	50	63	75	90	
$n \cdot d_1^2 + n_2 \cdot d_2^2$	А	60	90	150	250	420	650	1040	1460	2100	0,32
... n · n' · d ² _{n'} , не более	Б	70	110	190	320	520	810	1300	1830	2640	0,40
	В	80	130	210	360	590	920	1460	2060	2970	0,45

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

Сечение жилы, мм ²	Шифр сложности прокладки трубы	Наружный диаметр трубы, мм, при количестве проводов в трубе									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	A										
	B										
	B										
1,5	A										
	B										
	B										
2,5	A										
	B										
	B										
4	A										
	B										
	B										
6	A										
	B										
	B										
10	A										
	B										
	B										
16	A										
	B										
	B										
25	A										
	B										
	B										
35	A										
	B										
	B										
50	A										
	B										
	B										
70	A										
	B										
	B										
95	A										
	B										
	B										
120	A										
	B										
	B										

* См. п. 4.6.4 на черт. 5.407-62.0.ПЗ, лист 3

Определение шифра сложности прокладки трубы (А, В, В) - см. п. 4.6.1 черт. 5.407-62.0 ПЗ, лист 2

Многоя жильные провода марок АПРТО и ПРТО на номинальное напряжение 0,66 кВ частоты 50Гц

Сечение жилы, мм ²	Шифр сложности прокладки трубы	Наружный диаметр трубы, мм, при количестве жил в проводе							
		2	3	3+1**	4	7	10	14	
1	A								
	B								
	B								
1,5	A								
	B								
	B								
2,5	A								
	B								
	B								
4	A								
	B								
	B								
6	A								
	B								
	B								
10	A								
	B								
	B								
16	A								
	B								
	B								
25	A								
	B								
	B								
35	A								
	B								
	B								
50	A								
	B								
	B								
70	A								
	B								
	B								
95	A								
	B								
	B								
120	A								
	B								
	B								

** Четвертая жила - нулевая или заземляющая.

5.407-62.0.50Т6									
Нач. отд.	Тюрин	Копия							
Гл. спец.	Богданов	Турч	VII-85						
Н. контр.	Богданов	Турч							
Рук. гр.	Монс	Турч							
Констр.	Пичугина	Турч							
Таблицы выбора труб из ПВХ для прокладки проводов			<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">УГППКІ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКІВ</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	УГППКІ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКІВ		
Стадия	Лист	Листов							
УГППКІ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКІВ									

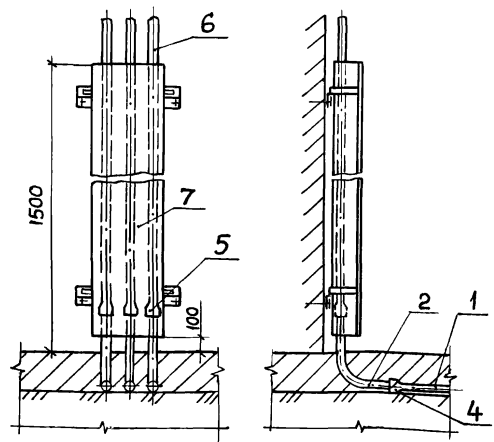


Рис.1. Прокладка труб из ПВХ с защитой от механических повреждений.

Обозначения:

- 1- труба полиэтиленовая;
- 2- колено из стальной трубы;
- 3- уголок из ПВХ трубы;
- 4- соединение труб (с уплотнением);
- 5- соединение труб (см.п. 2);
- 6- труба из ПВХ;
- 7- короб.

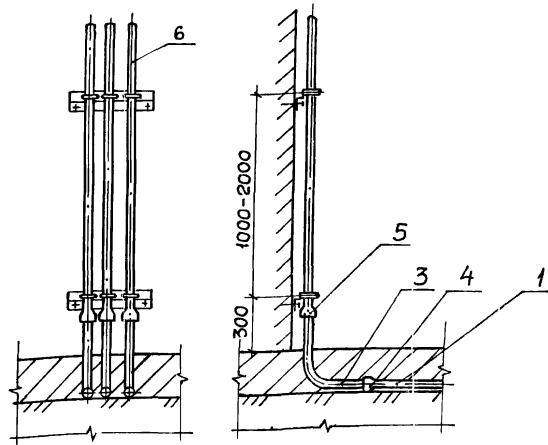


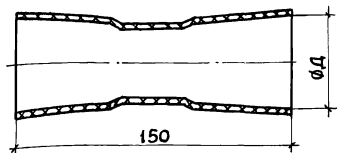
Рис.2. Прокладка труб из ПВХ без защиты от механических повреждений.

- 1. Защита труб из ПВХ от механических повреждений не требуется в электропомещениях, насосных, компрессорных, венткамерах и т.п.
- 2. Вид соединения по поз. 5 (без уплотнения или с уплотнением) следует определять по табл. 1 на черт. 5.407-62 О.ПЗ, лист 2 и указывать на чертежах прокладки труб в конкретном проекте.

				5.407-62.0.60Д			
Нач. отд.	Тюрин			Рекомендуемые способы прокладки труб из ПВХ при выходе электропроводки из пола	Статьи	Лист	Листов
Гл. спец.	Богданов						
Н. контр.	Богданов						
Ручк. гр.	Монс				УГ ППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		
Констр.	Пичугино						

Лист № 1 из 1. Проект № 5.407-62.0.60Д

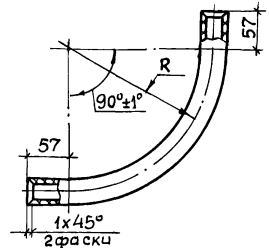
Муфты соединительные из ПВХ



Тип	Для труб с наружным диаметром, мм	Размер D, мм	Масса, кг
У439УХЛ3	25	25,5	0,020
У440УХЛ3	32	32,8	0,043
У441УХЛ3	40	41,2	0,085
У442УХЛ3	50	51,3	0,148

Изделия заводов ГЭМ

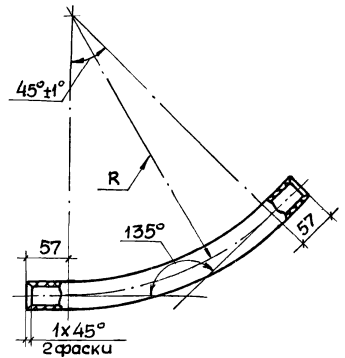
Уголки соединительные из ПВХ с углом поворота 90°



Тип	Размер R, мм	Наружный диаметр трубы, мм	Масса, кг
У280УХЛ3	200	25	0,074
У281УХЛ3		32	0,113
У282УХЛ3	300	40	0,205
У283УХЛ3		50	0,323

Изделия заводов ГЭМ.ТУ 36-1728-81

Уголки соединительные из ПВХ с углом поворота 135°



Тип	Размер R, мм	Наружный диаметр трубы, мм	Масса, кг
У383УХЛ3	200	25	0,047
У384УХЛ3		32	0,071
У385УХЛ3	300	40	0,122
У386УХЛ3		50	0,192

Изделия заводов ГЭМ.ТУ 36-1728-81

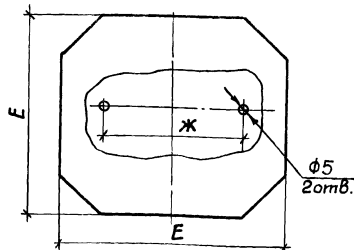
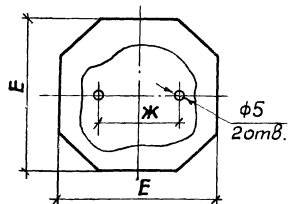
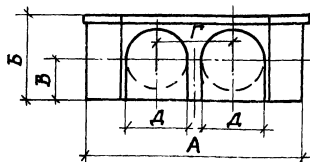
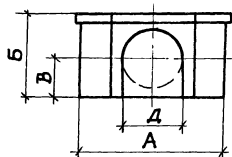
Соединительные уголки с углом поворота 120° и 150° должны изготавливаться на монтаже с помощью разогрева и дальнейшей гибки соединительных уголков с углом поворота 135°.

Изм. № табл. Подпись и дата

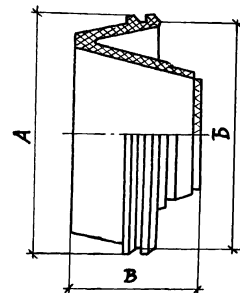
5.407-62.0.70ГЧ			
Нач. отд.	Тюрин	Инженер	Муфты соединительные, уголки соединительные. Габаритный чертёж
Л. спец.	Богданов	Инженер	
Н. контр.	Богданов	Инженер	
Рук. зр.	Манс	Инженер	
Констр.	Пичугина	Инженер	
Стация	Лист	Листов	4
УГППИ			ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
			ХАРЬКОВ

Коробки протяжные 4272УХЛ3, 4273УХЛ3

Коробки протяжные 4274УХЛ3, 4275УХЛ3



Втулки уплотнительные



Тип	Для труб с наружным диаметром, мм	Количество присоединяемых труб	Размеры, мм					Масса, кг		
			А	Б	В	Г	Д		Е	Ж
4272УХЛ3	20; 25; 32	До 4	110	65	31	-	44	116	60	0,151
4273УХЛ3	40; 50		140	91	44	-	66	146	80	0,279
4274УХЛ3	20; 25; 32	До 8	160	65	31	54	44	166	100	0,362
4275УХЛ3	40; 50		210	91	44	80	66	216	130	0,702

Изделия заводов ГЭМ. ТУ 36-1729-81

Тип	Для труб с наружным диаметром, мм	Размеры, мм			Масса, кг
		А	Б	В	
4292УХЛ3	20; 25; 32	48	45	26	0,02
4293УХЛ3	40; 50	72	68	37	0,04

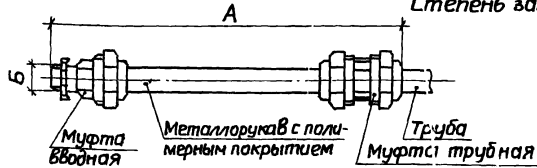
Изделия заводов ГЭМ. ТУ 36-1728-81

ИЗДАНИЕ 1984г. Изменения и дополнения отсутствуют

5.407-62.0.80ГЧ			
Исполн.	ТОРИН	Корин	
Галерея	Богданов	Гор	25
Н.Контр.	Богданов	Гор	
Рис. 2Р.	МОНС		
Констр.	Тришвина		
Коробки протяжные, Втулки уплотнительные. Габаритный чертёж			Сталь
			Лист 1
			Листов 1
			УГППК И
			ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
			ХАРЬКОВ

Ввод гибкий

Степень защиты IP40



Тип	Длина А, мм	Резьба трубная Б, дюймы	Для труб с наружным диаметром, мм	Минимальный радиус изгиба, мм	Масса, кг
К1080У3	425	3/4	25-27	130	0,36
К1081У3	655				0,45
К1082У3	925				0,55
К1083У3	425	1	32-34	250	0,65
К1084У3	655				0,87
К1085У3	925				1,14
К1086У3	655	1/2	47-49	250	1,0
К1087У3	925				1,2
К1088У3	940				1,7

Изделия заводов ГЭМ, т.у 36 1684-81

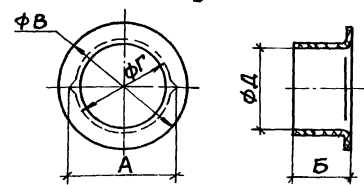
Вводы гибкие

с раздельной поставкой элементов

Шланг электромонтажный			Муфта вводная		Муфта трубная	
Тип	Диаметр условного прохода, мм	Минимальный радиус изгиба, мм	Тип	Резьба на муфте, дюймы	Тип	Для труб с наружным диаметром, мм
ШЭМ 22У2	22	130	МВ22У2	3/4	МТ22У2	25-27
ШЭМ 22Х-УТ2			МВ22Х-УТ2		МТ22Х-УТ2	
ШЭМ 32У2	32	250	МВ32У2	1	МТ32У2	32-34
ШЭМ 32Х-УТ2			МВ32Х-УТ2		МТ32Х-УТ2	
ШЭМ 38У2	38	250	МВ38У2	1/2	МТ38У2	47-49
ШЭМ 38Х-УТ2			МВ38Х-УТ2		МТ38Х-УТ2	
ШЭМ 50У2	50	250	МВ50У2	2	МТ50У2	59-61
ШЭМ 50Х-УТ2			МВ50Х-УТ2		МТ50Х-УТ2	

Изделия заводов ГЭМ

Втулки



Тип	Для труб		Размеры, мм					Масса, кг
	с внутренним диаметром, мм	с условным проходом, мм	А	Б	В	Г	Д	
В22УХ12	20-22	20	22,5	10	28	19,5	17,5	0,0011
В28УХ12	26-28	25	28,5	15	34	25,5	22,5	0,0018
В42УХ12	40-42	40	42,5	20	49	39	36	0,0038
В54УХ12	52-54	50	54,5	25	61	51	48	0,0068

Изделия заводов ГЭМ, т.у 36-1899-80

Примечания: 1. Буква Х в обозначении типа означает химостойкое исполнение изделия.
2. Электромонтажный шланг поставляется в бухтах.

ИЗДЕЛИЯ ЗАВОДОВ ГЭМ

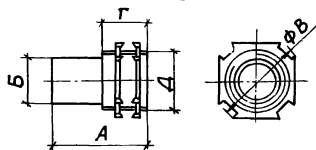
5.407-62.090Г4			
Нач. отд.	Тюрин	Инж.	
Гл. спец.	Богданов	Инж.	VIII-85
Н. Кантр.	Богданов	Инж.	
Рук. ер.	Мисс	Инж.	
Констр.	Пичугина	Инж.	
В вводы гибкие, втулки, Габаритный чертёж			
Стандия	Лист	Листов	1
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОДЕНТ		УГП ГИИ	
ХАРЬКОВ		ХАРЬКОВ	

Металлорукава негерметичные из стальной оцинкованной ленты типа РЗ по ТУ 22-5570-83



Тип металлорукава		Диаметры, мм		Радиус изгиба, мм, не менее	Масса 1м, кг
с уплотнением		внутренний d	наружный D		
хлопчатобумажным	асбестовым				
РЗ-Ц-Х-Ш-22У1	—	20,7	26	130	0,44
РЗ-Ц-Х-Ш-25У1	—	23,7	30,8		0,65
РЗ-Ц-Х-Ш-38У1	—	36,4	44	250	0,82
—	РЗ-Ц-А-50У1	46,5	58,7		1,4
—	РЗ-Ц-А-60У1	56,5	70,3	300	1,55
—	РЗ-Ц-А-75У1	71,5	85,5	500	2,3

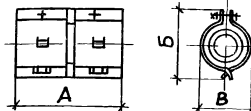
Вводные патрубки



Тип	Для труб и металлорукавов с наружным диаметром, мм	Размеры, мм				Разъём трубы, дюймы	Масса, кг
		A	B	B	Г		
У476У3	25-27	55	26	37	25	3/4	0,07
У477У3	32-34		32	48		0,11	
У478У3	47-49	68	48	66	30	1 1/2	0,26
У479У3	59-61	90	60	81		2	0,42

Изделия заводов ГЭМ, ТУ 36-1447-82

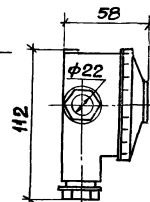
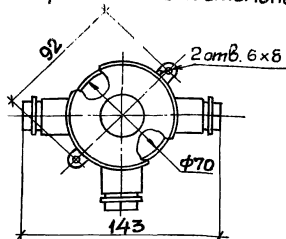
Муфты серии ТР



Тип	Наружный диаметр, мм		Размеры, мм			Масса, кг
	металлорукава	трубы	A	B	B	
ТР-4У3	26-28	25-27	58	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	98	90	64	0,48
ТР-9У3	66-70	75-77	150	115	81	1,08
ТР-10У3	86-87	88-90		125	93	1,14

Изделия заводов ГЭМ, ТУ 36-1447-82

Коробки ответвительные типа КОР



Тип	Количество разжков, шт	Масса, кг
КОР-73У1,5	3	0,21
КОР-74У1,5	4	0,22

Изделия заводов ЧГЭМ, ТУ 36 УССР 667-75

Стелень защиты IP55

5.407-62.0.100ГЧ		
Нач. отд.	Торин	Автом.
Д. спец.	Богданов	Инж.
Н. контр.	Богданов	Инж.
Рук. ср.	Манс	Инж.
Контр.	Пичугина	Инж.

Металлорукава, муфты, патрубки, коробки ответвительные. Габаритный чертеж.

Стандарт Лист Листов

ЧГПНИ ТЯЖПРОМЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Копировал 2/7

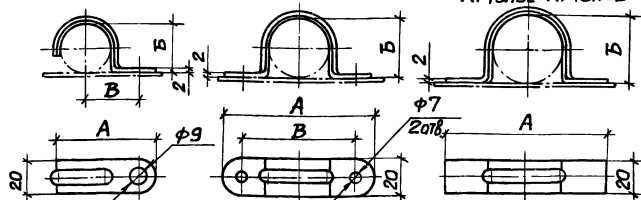
20740-01 20

Формат А3

Скобы одлапковые
К253У2-К254У2

Скобы двулапковые
К142У2-К145У2

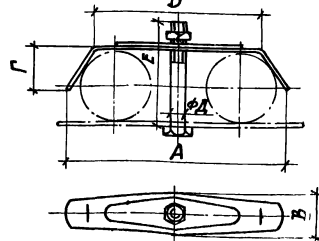
Скобы двулапковые
(для пристрелки)
К146нУ2-К148нУ2



Тип	Максимальный наружный диаметр трубы или кабеля, мм	Размеры, мм			Масса, кг
		А	Б	В	
К253У2	27	57	27	31,5	0,021
К254У2	34	64	33	35	0,032
К142У2	27	84	27	64	0,035
К143У2	34	85	33	65	0,04
К144У2	43	98	42	78	0,046
К145У2	48	102	47	82	0,05
К146нУ2	60	138	60	—	0,069
К147нУ2	76	154	74	—	0,082
К148нУ2	89	166	86	—	0,092

Изделия заводов ГЭМ, ТУ 36-1448-82

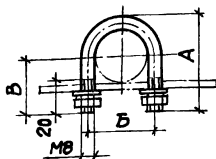
Накладка
Б



Тип	Наружный диаметр трубы или кабеля, мм	Размеры, мм				Болт Д × Е	Масса, кг
		А	Б	В	Т		
НТ-1У2	25-34	83	67	25	16	М8×55	0,06
НТ-2У2	40-48	121	97		23	М8×70	0,08
НТ-4У2	50-60	141	111	35	28,5	М10×90	0,2
НТ-5У2	65-75	167	137			М10×100	0,23

Изделия заводов ГЭМ, ТУ 36-1448-82

Хомутик



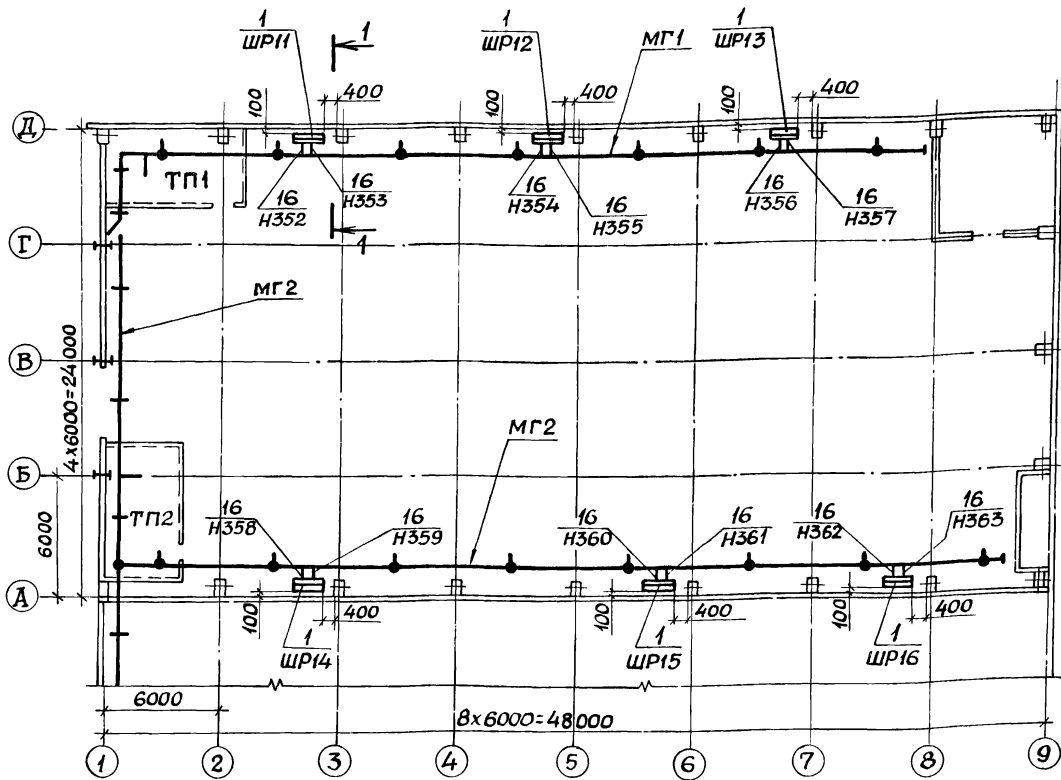
Тип	Максимальный наружный диаметр трубы или кабеля, мм	Размеры, мм			Масса, кг
		А	Б	В	
С437У2	28	50	36	36	0,069
С438У2	35	55	43	37,5	0,075
С439У2	50	70	58	45	0,09
С440У2	60	81	70	50	0,101
С441У2	77	98	85	59,5	0,119
С442У2	90	110	98	65	0,129

Изделия заводов ГЭМ, ТУ 36-1448-82

Исполн.		Тюрин		Инж. И.И.И.		Инж. И.И.И.		Инж. И.И.И.		Инж. И.И.И.	
Гл. инж.		Богданов		Инж. И.И.И.		Инж. И.И.И.		Инж. И.И.И.		Инж. И.И.И.	
Н. контр.		Богданов		Инж. И.И.И.		Инж. И.И.И.		Инж. И.И.И.		Инж. И.И.И.	
Рук. эк.		Монг		Инж. И.И.И.		Инж. И.И.И.		Инж. И.И.И.		Инж. И.И.И.	
Констр.		Пучурина		Инж. И.И.И.		Инж. И.И.И.		Инж. И.И.И.		Инж. И.И.И.	

5.407-62.0110ГЧ

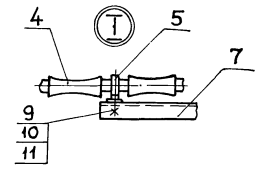
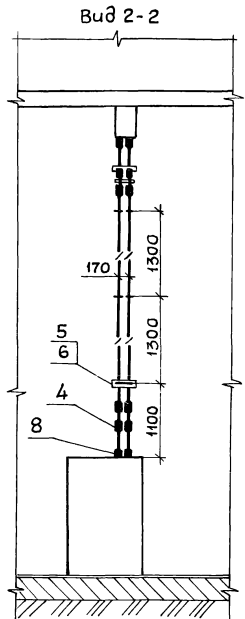
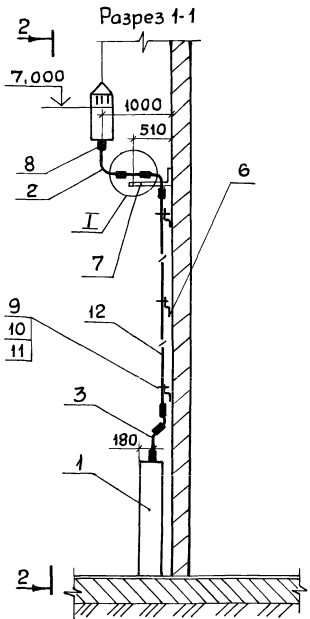
Скобы, накладки, хомутики.			Стабли	Лист	Листов
Габаритный чертёж			УГППКИ		
			ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ		
			ХАРЬКОВ		



1. Прокладку магистралей МГ1, МГ2 - см. черт. 000000.
2. Кабельный журнал питающей сети - см. черт. 000000.
3. Соединение труб выполнить по черт. 5.407-62 1.60М4, вариант 4.

				5.407-62.0.120Д			
Исполн.	Тюрин	Провер.		Алюминиево-литейный участок. Расположение распределительных пунктов и питающая сеть ~ 380/220В. Пример.	Сталь	Лист	Листов
Нач. отд.	Богданов	Инж.	ВВ-85		1	3	
Н. контр.	Богданов	Инж.			УГ ППК И ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ		
Руч. гр.	Момс	Инж.					
Констр.	Пичушина	Инж.					

Инд. № подл. Глазисъ, с/д-та Взам. инв. № 1/2



ИДБ.№ 11004. Проектная организация ИДБ.№ 11004

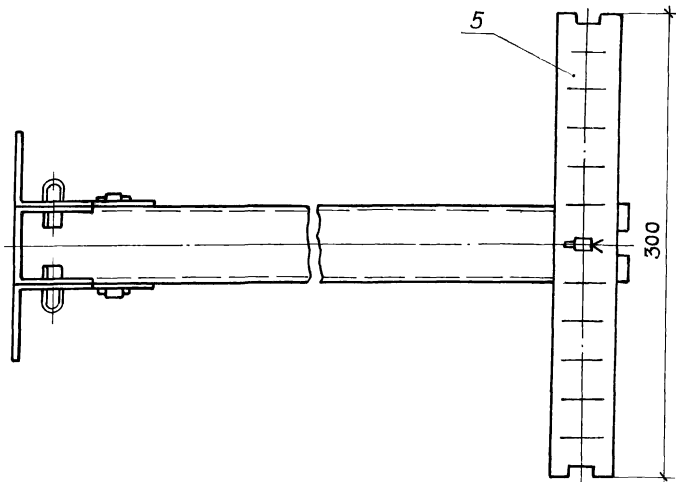
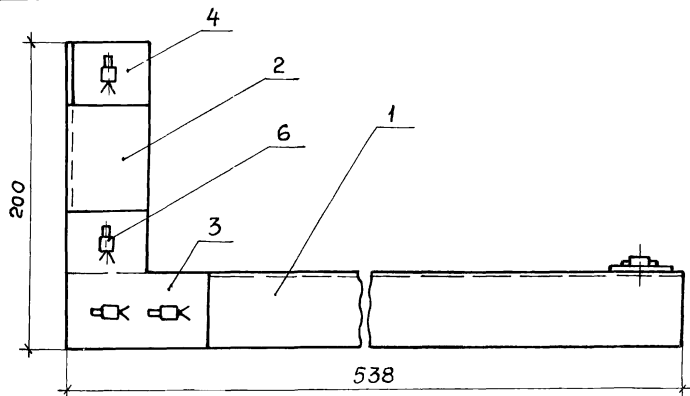
5.407-62.0120Д

ИДБ.№	2
-------	---

20140-01 23

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
1		Пункт силовой ПР24-7217-21У3			
		ТУ 16-536.431-74	6		
2		Уголок соединительный У283УХЛ3			
		ТУ 36-1728-81	24		
3		Уголок соединительный У386УХЛ3			
		ТУ 36-1728-81	24		
4		Муфта соединительная У442УХЛ3			
		ТУ 36-1728-81	60		
5		Скоба двухлапковая К145УХЛ2			
		ТУ 36-1448-82	48		
6	000000	Установка пункта ПР24-7217-21У3	6		

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
7	5.407-62 .1.170мч	Крепление профиля	18		
8	5.407-62 .0.130Д	Кронштейн	6		
9	5.407-62 .1.90мч	Ввод трубы из ПВХ в коробку, ящик или аппарат с устройством. Монтажный чертеж	6		
10		Винт М6х30 ГОСТ 17473-80	96		
11		Гайка М6 ГОСТ 5915-70	96		
12		Шайба 6 ГОСТ 6958-78	96		
13		Труба ПВХ- В ЭП 50 Н ТУ 6-19-215-83	75	0,453 м	



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Прочие изделия		
		1		Швеллер УСЭК 53УЗ, ТУ 36-2335-80, L=538	1	
		2		Швеллер УСЭК 53УЗ, ТУ 36-2335-80, L=158	1	
		3		Угольник УСЭК 58УЗ, ТУ 36-2335-80	2	
		4		Уголок УСЭК 69УЗ, ТУ 36-2335-80	2	Изд. ГЭМ
		5		Полоса УСЭК 56УЗ, ТУ 36-2335-80, L=300	1	
		6		Соединитель клиновой УСЭК 71У1, ТУ 36-2335-80	9	

				5.407-62.0.130Д	
Нач. отд.	Тюрин	<i>А. С.</i>		Стадия	Лист
Гл. спец.	Богданов	<i>В. П.</i>	III-45		1
Н. контр.	Богданов	<i>В. П.</i>		УГППКИ	
Рук. гр.	Монс	<i>В. П.</i>		ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ	
Констр.	Пичугина	<i>В. П.</i>		ХАРЬКОВ	

20740-01

(25)