ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЗДАНИЙ

СЕРИЯ 5.407-62

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, Смольная ул., 22

Сдано в печать V 1986 года

Заказ № 6315 Тираж 2000 экз.

ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЗДАНИЙ

СЕРИЯ 5.407-62

ПРОКЛАДКА ПРОВОДОВ В ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНЫХ (ПВХ) ТРУБАХ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНА
УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
УКРГЛАВЭЛЕКТРОМОНТАЖ
МИНМОНТАЖСПЕЦСТРОЯ УССР

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

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА — М.А. КАМЕНЕВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА — Е.Г. ПОДДУБНЫЙ
НАЧАЛЬНИК ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА — В.М. МАРКОВ
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ — 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 проводок	8
5.407-62.0.20ТБ	Область применения труб из ПВХ	
	для прокладки проводов в промыш-	
	ленных 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 электро-	
	проводки из пола	15
5.407-62.0.70ГЧ	Муфты соединительные, уголки	
	соединительные. Габаритный чертеж	16
5.407-62.0.80ГЧ	Коробки протяжные, втулки уплот-	
	нительные. 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	Скобы, накладки, хомутики	
	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 № 9-2-206/81 от 04.08.81 „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 Укрглавэлектромонтажа 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 „винипластовыми 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 приведено в таблице на черт. 5.407-62.0.20ТБ. В основу этой таблицы положена таблица 17 в СНиП III-33-76 с изменениями, приведенными в техническом циркуляре ГЭМ № 9-2-206/81 от 04.08.81.

3.2. Трубы из ПВХ могут быть использованы для электропроводок в помещениях с температурой воздуха от минус 20° до плюс 60°С. 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 совпадала и не пересекалась с горячими поверхностями.

3.3. Свойства непластифицированного поливинилхлорида:

плотность, г/см³	1,35-1,4;
водопоглощение за 24 ч., %	0,4;
предел прочности, кПа	4;
температура деструкции, °С	140-150;
рабочий интервал температур, °С	от +60 до -20;
горючесть	трудносгораемый.

4. Основные положения

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

Нач.отд.	Тюрин		
Гл.спец.	Богданов		VIII-85
Н.контр.	Богданов		
Рук.гр.	Монс		

5.407-62.0.ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
	1	5

УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

20740-01 4

подвесными потолками из несгораемых и трудносгораемых 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 120мм² 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 50мм включительно) и без раструба (при наружном диаметре 63...90мм), причем трубы с наружным диаметром 50мм 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 Укрглавэлектромонтажа ММСС УССР и др. заводы изготовляют 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. 5.407-62.0.70ГЧ... 5.407-62.0.110ГЧ 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 вводов труб из ПВХ в ящики, коробки и корпуса электрооборудования для различных видов помещений приведены в табл. 1.

Таблица 1

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

4.6. Определение наружного диаметра труб.

4.6.1. Определение шифра сложности прокладки трубы.

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 25м. 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.

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

20740-01 5

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

4.6.3. Трубы из ПВХ для прокладки проводов выбирают по расчетным формулам на черт. 5.407-62.0.40Д. Для проводов 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 проводов некоторых марок. Для определения наружного диаметра трубы необходимо предварительно определить шифр 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 изготовляться 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 установки в местах возможного скопления воды протяжных коробок.

4.7.2. Трубы из ПВХ, соединяемые со стальными трубами, выбирают по таблице на черт. 5.407- .1.50ТБ.

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 ответвительные 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.

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

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

Подвижные и жесткие крепления труб из ПВХ выполняют 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 корпуса коробок, 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 100мм. При открытой прокладке вблизи труб отопления или горячего 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 металлорукава, 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 типовой серии 5.407-63. „Прокладка проводов 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 90мм;

2) наружный диаметр труб из ПВХ для прокладки силовых и контрольных небронированных 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 протяжных ящиках при помощи скоб. Расстояния между точками крепления проводов должны быть не более:

при сечении жилы до 50мм² включительно	-30м;
при сечении жилы 70-150мм²	-20м;
при сечении жилы 185мм² и более	-15м.

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

4.11. Зануление (заземление)

4.11.1. При выполнении электропроводок в трубах из ПВХ зануление (заземление) корпусов электрооборудования выполняют 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 проводами;

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

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

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

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 зануления (заземления), ввиду чего необходимо выполнить зануление (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

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	-0,800
То же, но группа труб	-0,800
Вывод труб на плане из пола или фундамента, с указанием обозначения и отметки концов труб	2x100=200; 100; +0,500; Н226; Н227; Н228
Труба на плане направлена вверх, с указанием обозначения и отметки конца трубы	Н226; +0,200
Труба на плане направлена вниз, с указанием обозначения и отметки конца трубы	Н226; -3,000
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)	М2
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.	а) 23/7,5; М; б) 23/7,5
Клеммный ящик (коробка), ящик с рубильником или автоматом, навесной ящик управления, пульт, шкаф, панель щита одностороннего обслуживания, с указанием позиции по спецификации и обозначения	5; 2-Ш7; Б*; А*
Несколько пультов, шкафов, панелей щита одностороннего обслуживания, с указанием позиции по спецификации и обозначения.	7; 2-Щ12; Б*; А*; А*; А*
Протяжной ящик, магнитный пускатель и т.п., с указанием позиции по спецификации и обозначения	3; ЯП16; Б*; А*

*Размеры А и Б принимают в масштабе чертежа

Нач.отд.	Тюрин			5.407-62 0.10ТБ
Гл.спец.	Богданов		VIII-85	Условные графические обозначения на чертежах трубных проводок
Н.контр.	Богданов			Стадия / Лист / Листов: 1
Рук.гр.	Монс			УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ
Констр.	Касьянова			

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

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

*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.

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

Нач. отд.	Тюрин		
Гл. спец.	Богданов		VIII-85
Н. контр.	Богданов		
Рук. гр.	Монс		
Констр.	Пиччгина		

5.407-62 0.20 ТБ

Область применения труб из ПВХ для прокладки проводов в промышленных предприятиях.

Стадия	Лист	Листов

УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

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-м

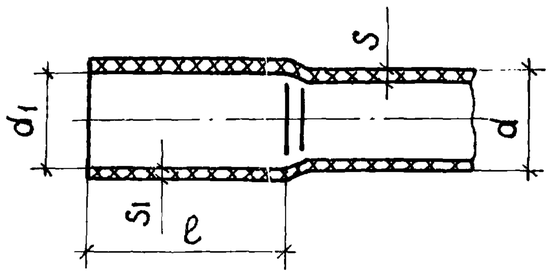
7. Для электропроводок рекомендуется применять трубы с раструбом, обведенные в табл. 1 и 2 рамками

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

Нач.отд.	Тюрин			5.407-62.0.30ТБ
Гл.спец.	Богданов		VIII-85	Трубы из ПВХ для электропроводок по ТУ 6-19-215-83
Н.контр.	Богданов			Стадия / Лист 1 / Листов 2
Рук.гр.	Монс			УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

Таблица 2

Размеры в мм

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

20740-01 12

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

2. Определение шифра сложности прокладки труб (А,Б,В) - см. черт. 5.407-62.0.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 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 - наружный диаметр трубы.

4. Расчетные формулы для таблиц:

для табл.1:

$$\frac{Д}{K} \geqslant d;$$

для табл.2:

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

для табл.3:

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

* См. п.4.6.3. на черт. 5.407-62.0.ПЗ, лист 3

Обозначения, принятые в формулах и таблицах:

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

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

К - коэффициент заполнения трубы;

Д - внутренний диаметр трубы.

Таблица 1

Выбор труб при прокладке одного одножильного или многожильного провода 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	
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

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

Нач.отд.	Тюрин		
Гл.спец.	Богданов		VIII-85
Н.контр.	Богданов		
Рук.гр.	Монс		

5.407-62.0.40Д

Выбор труб из ПВХ для прокладки проводов по расчетным формулам

Стадия	Лист	Листов
	1	2

УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

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

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	
$n_1d_1^2+n_2d_2^2+\ldots n_nd_n^2$, не более	А	60	90	150	250	420	650	1040	1460	2100	0,32
	Б	70	110	190	320	520	810	1300	1830	2640	0,40
	В	80	130	210	360	590	920	1460	2060	2970	0,45

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 0.ПЗ, лист 2 определяем, что шифр сложности прокладки трубы будет Б. Исходная величина:

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

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- .0.ПЗ, лист 2 определяем, что шифр сложности прокладки трубы будет Б. Исходная величина:

$$3d^2 = 3 \times 11^2 = 363\ мм^2.$$

При этой исходной величине и шифре Б по табл. 3 определяем, что наружный диаметр трубы составляет 40 мм.

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

Сечение жилы, мм²	Шифр сложности прокладки трубы	Наружный диаметр трубы, мм, при количестве проводов в трубе									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	А	16	16	16	16	16	20	20	20	25	25
	Б										
	В										
1,5	А	16	16	16	16	20	20	20	25	25	32
	Б										
	В										
2,5	А	16	16	16	20	20	20	25	25	25	32
	Б										
	В										
4	А	16	20	20	20	25	25	25	32	32	40
	Б										
	В										
6	А	16	20	20	20	25	25	25	32	32	40
	Б										
	В										
10	А	16	25	25	32	40	40	40	40	40	40
	Б										
	В										
16	А	16	25	32	40	40	50	50	50	50	50
	Б										
	В										
25	А	25	32	40	40	50	50	50	50	50	50
	Б	20									
	В										
35	А	25	40	40	50	50	50	50	50	50	50
	Б										
	В	20									
50	А	32	40	50	50	50	50	50	50	63	63
	Б										
	В	25									
70	А	32	50	50	50	50	50	50	63	63	63
	Б										
	В	25									
95	А	40	50	50	50	63	63	63	63	63	75
	Б										
	В	32									
120	А	40	63	63	63	63	63	75	75	90	90
	Б										
	В	32									

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

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

Сечение жилы, мм²	Шифр сложности прокладки трубы	Наружный диаметр трубы, мм, при количестве жил в проводе						
		2	3	3+1**	4	7	10	14
1	А	16	16	20	20	20	20	20
	Б							
	В							
1,5	А	16	20	20	20	25	25	32
	Б							
	В							
2,5	А	16	20	25	25	25	32	40
	Б							
	В							
4	А	16	20	25	25	32		
	Б							
	В							
6	А	20	25	25	32			
	Б							
	В							
10	А	25	25	32	32	40		
	Б							
	В							
16	А	32	32	40				
	Б							
	В							
25	А	40	40	50				
	Б							
	В							
35	А	40	50	50	63			
	Б							
	В							
50	А	40	50	50	63			
	Б							
	В							
70	А	50	63	63	75			
	Б							
	В							
95	А	63	75	75	90			
	Б							
	В							
120	А	63	75	75	90			
	Б							
	В							

**Четвертая жила — нулевая или заземляющая.

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

Нач.отд.	Тюрин			5.407-62.0.50ТБ
Гл.спец.	Богданов		VIII-85	Таблицы выбора труб из ПВХ для прокладки проводов
Н.контр.	Богданов			Стадия / Лист / Листов: 1
Рук.гр.	Монс			УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ
Констр.	Пичугина			

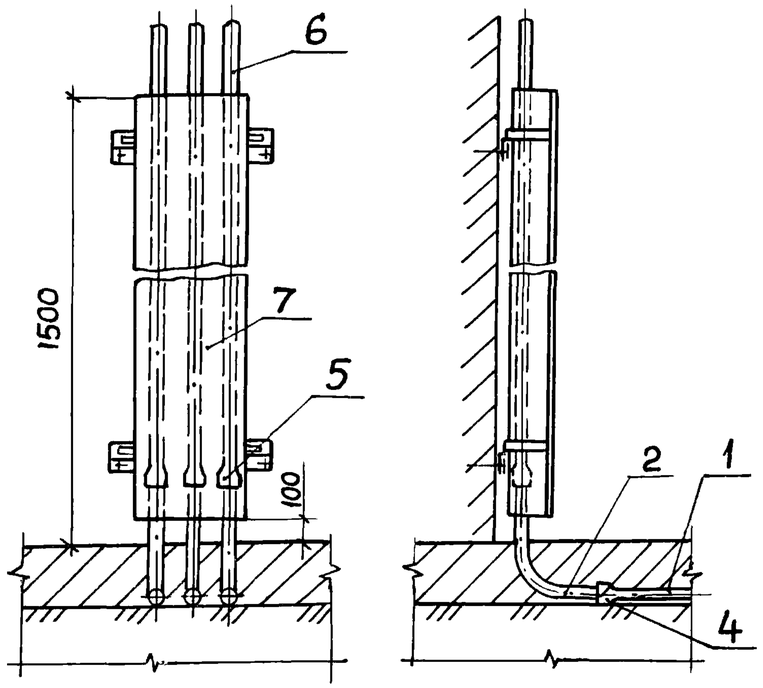


Рис.1. Прокладка труб из ПВХ с защитой от механических повреждений.

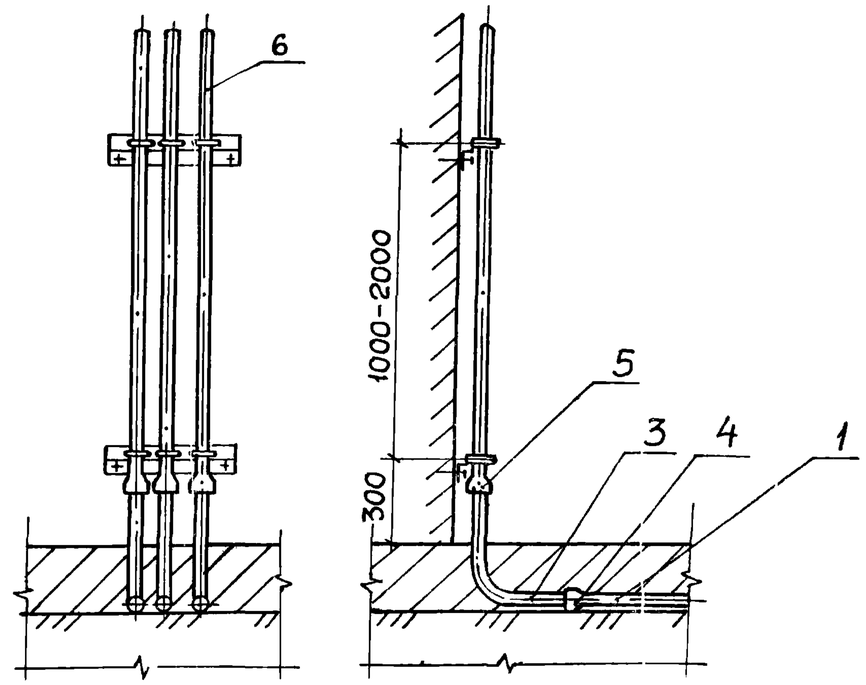


Рис.2. Прокладка труб из ПВХ без защиты от механических повреждений.

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.

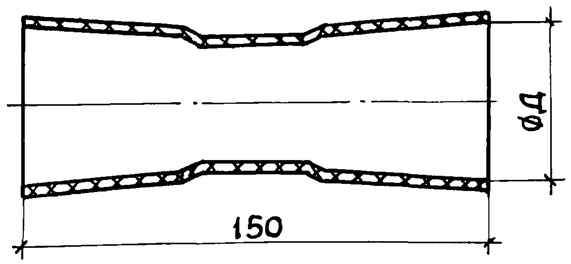
1. Защита труб из ПВХ от механических повреждений не требуется в электропомещениях, насосных, компрессорных, Венткамерах и т.п.

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.

Нач.отд.	Тюрин			5.407-62 .0.60Д		
Гл.спец.	Богданов		VIII-85	Рекомендуемые способы прокладки труб из ПВХ при выходе электропроводки из пола	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Богданов						1
Рук.гр.	Монс				УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ	
Констр.	Пичугина					

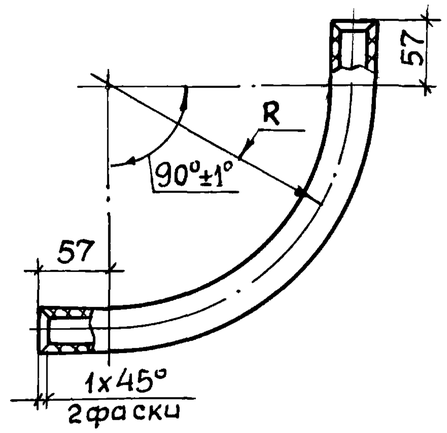
Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

Муфты соединительные из ПВХ



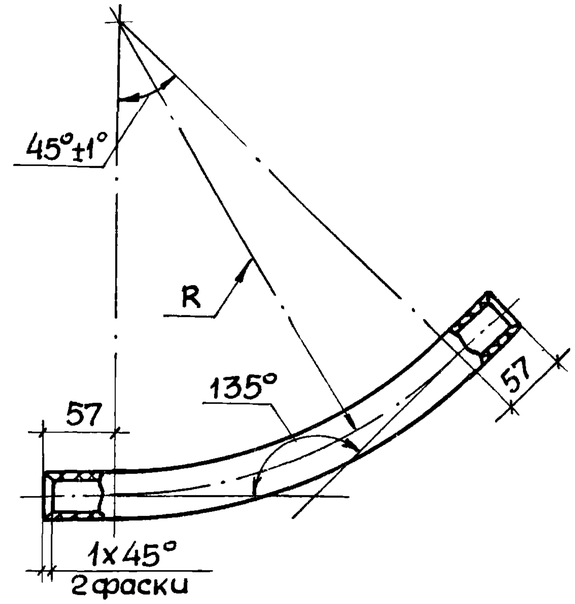
Тип	Для труб с наружным диаметром, мм	Размер Д, мм	Масса, кг
У439УХЛ3	25	25,5	0,020
У440УХЛ3	32	32,8	0,043
У441УХЛ3	40	41,2	0,085
У442УХЛ3	50	51,3	0,148
Изделия заводов ГЭМ			

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. ТУ36-1728-81			

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

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

Нач. отд.	Тюрин			
Гл. спец.	Богданов		VIII-85	
Н. контр.	Богданов			
Рук. гр.	Монс			
Констр.	Пичугина			

5.407-62.0.70ГЧ

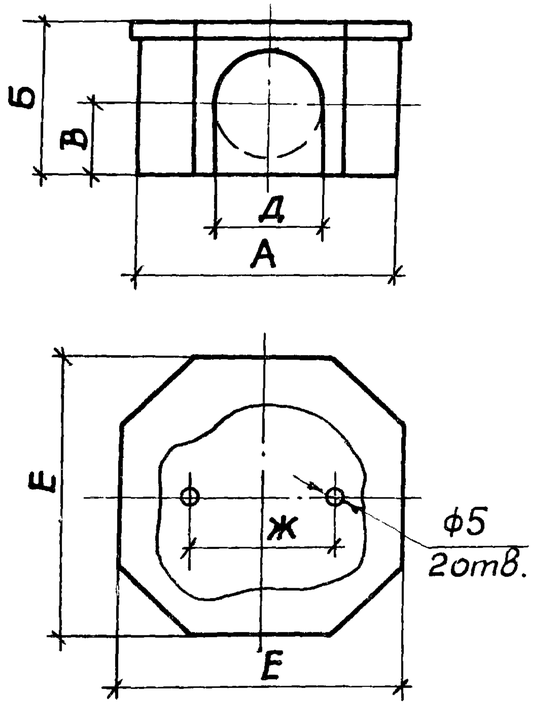
Муфты соединительные, уголки соединительные. Габаритный чертеж

Стадия	Лист	Листов
		1

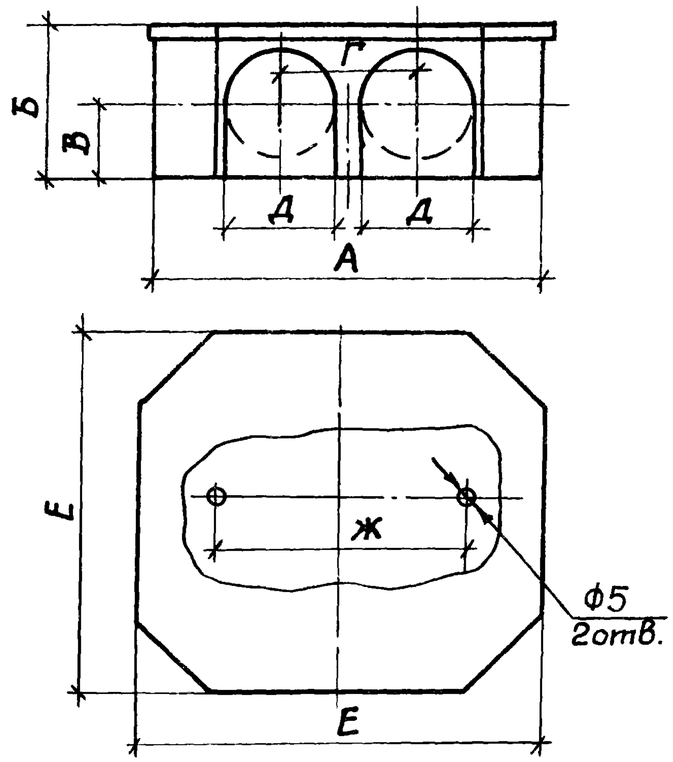
УГПЛКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

20740-01 17

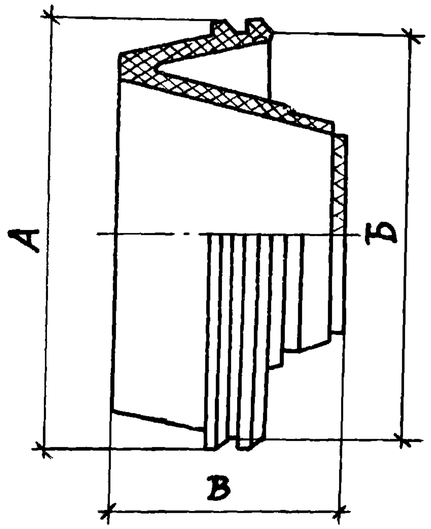
Коробки протяжные У272УХЛ3, У273УХЛ3



Коробки протяжные У274УХЛ3, У275УХЛ3



Втулки уплотнительные



Тип	Для труб с наружным диаметром, мм	Количество присоединяемых труб	Размеры, мм							Масса, кг
			А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	
У272УХЛ3	20;25;32	До 4	110	65	31	—	44	116	60	0,151
У273УХЛ3	40;50		140	91	44	—	66	146	80	0,279
У274УХЛ3	20;25;32	До 8	160	65	31	54	44	166	100	0,362
У275УХЛ3	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	
У292УХЛ3	20;25;32	48	45	26	0,02
У293УХЛ3	40;50	72	68	37	0,04
Изделия заводов ГЭМ. ТУ 36-1728-81					

Нач.отд	Тюрин		
Гл.спец.	Богданов		VIII-85
Н.контр	Богданов		
Рук.гр.	Монс		
Констр.	Гричугина		

5.407-62.0.80ГЧ

Коробки протяжные, втулки уплотнительные. Габаритный чертеж

Стадия	Лист	Листов
Р		1

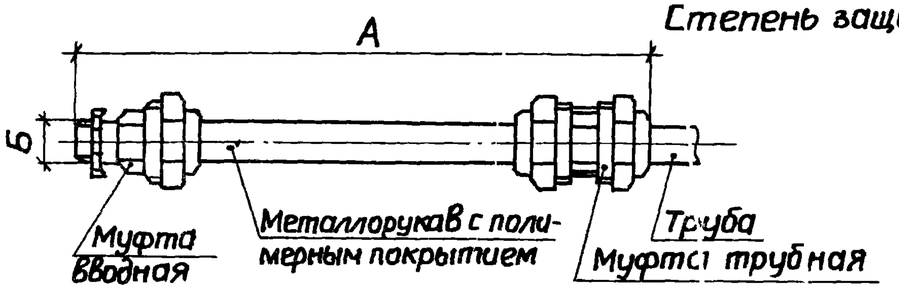
УГППКИ Тяжпромэлектропроект Харьков

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

20740-01 18

Ввод гибкий

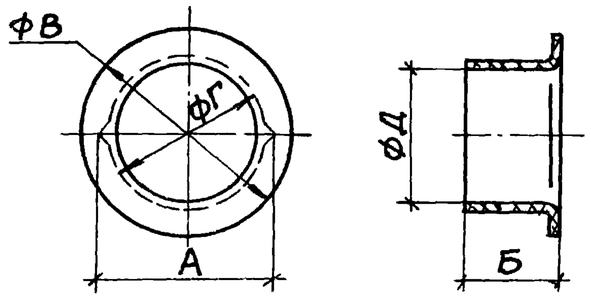
Степень защиты IP40



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	0,69
К1084У3	655				0,87
К1085У3	925				1,14
К1086У3	655	1½	47-49		1,0
К1087У3	925				1,2
К1088У3	940	2	59-61		1,7

Изделия заводов ГЭМ. ТУ 36 1684-81

Втулки



Тип	Для труб: с внутренним диаметром, мм	Для труб: с условным проходом, мм	Размеры, мм: А	Б	В	Г	Д	Масса, кг
В22УХЛ2	20-22	20	22,5	10	28	19,5	17,5	0,0011
В28УХЛ2	26-28	25	28,5	15	34	25,5	22,5	0,0018
В42УХЛ2	40-42	40	42,5	20	49	39	36	0,0038
В54УХЛ2	52-54	50	54,5	25	61	51	48	0,0068

Изделия заводов ГЭМ. ТУ 36-1899-80

Вводы гибкие
с раздельной поставкой элементов

Шланг электромонтажный: Тип	Диаметр условного прохода, мм	Минимальный радиус изгиба, мм	Муфта вводная: Тип	Резьба на муфте, дюймы	Муфта трубная: 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
ШЭМ32Х-УТ2			МВ32Х-УТ2		МТ32Х-УТ2	
ШЭМ 38У2	38		МВ38У2	1½	МТ38У2	47-49
ШЭМ38Х-УТ2			МВ38Х-УТ2		МТ38Х-УТ2	
ШЭМ50У2	50		МВ50У2	2	МТ50У2	59-61
ШЭМ50Х-УТ2			МВ50Х-УТ2		МТ50Х-УТ2	

Изделия заводов ГЭМ

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

Нач.отд.	Тюрин		
Гл.спец.	Богданов		VIII-85
Н.контр.	Богданов		
Рук.гр.	Монс		
Конструктор	Пичугина		

5.407-62.0.90ГЧ

Вводы гибкие, втулки. Габаритный чертеж

Стадия	Лист	Листов
		1

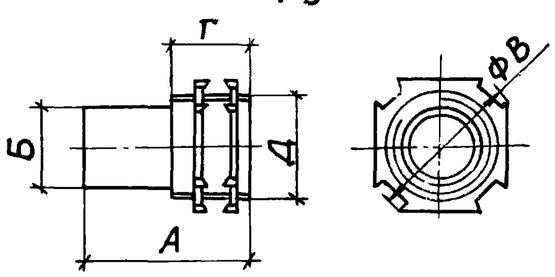
УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

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

Металлорукава негерметичные из стальной оцинкованной ленты типа Р3 по ТУ 22-5570-83

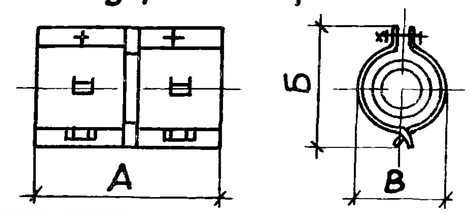
Тип металлорукава с уплотнением: хлопчато-бумажным	Тип металлорукава с уплотнением: асбестовым	Диаметры, мм: внутренний d	Диаметры, мм: наружный Д	Радиус изгиба, мм, не менее	Масса 1м, кг
Р3-Ц-Х-Ш-22У1	—	20,7	26	130	0,44
Р3-Ц-Х-Ш-25У1	—	23,7	30,8		0,65
Р3-Ц-Х-Ш-38У1	—	36,4	44	250	0,82
—	Р3-Ц-А-50У1	46,5	58,7		1,4
—	Р3-Ц-А-60У1	56,5	70,3	300	1,55
—	Р3-Ц-А-75У1	71,5	85,5	500	2,3

Вводные патрубки



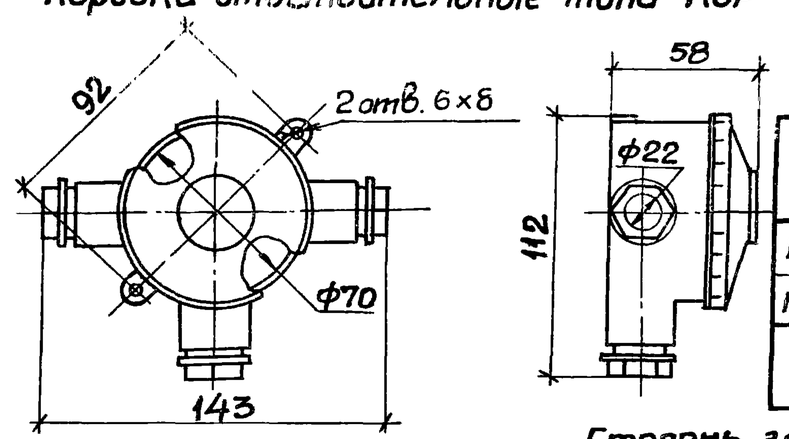
Тип	Для труб и металлорукавов с наружным диаметром, мм	Размеры, мм: А	Б	В	Г	Резьба трубная Д, дюймы	Масса, кг
У476У3	25-27	55	26	37	25	3/4	0,07
У477У3	32-34		32	48		1	0,11
У478У3	47-49	68	48	66		1 1/2	0,26
У479У3	59-61	90	60	81	30	2	0,42
Изделия заводов ГЭМ. ТУ 36-1447-82							

Муфты серии ТР



Тип	Наружный диаметр, мм: металлорукава	Наружный диаметр, мм: трубы	Размеры, мм: А	Б	В	Масса, кг
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	68-70	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 рукавов, шт	Масса, кг
КОР-73У1,5	3	0,21
КОР-74У1,5	4	0,22
Изделие заводов УГЭМ. ТУ 36 УССР 667-75		

Степень защиты IP55

Нач.отд.	Тюрин		
Гл.спец.	Богданов		VIII-85
Н.контр.	Богданов		
Рук.гр.	Монс		
Констр.	Пичугина		

5.407-62.0.100ГЧ

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

Стадия	Лист	Листов
		1

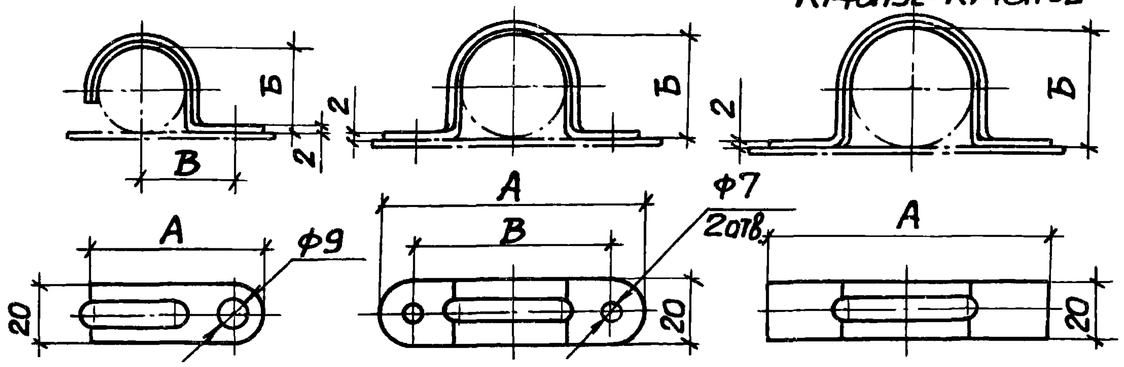
УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

20740-01 20

Копировал

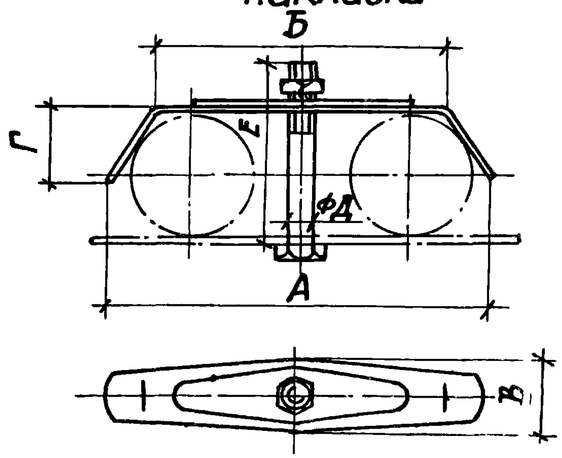
Формат А3

Скобы однолапковые К252У2-К254У2 | Скобы двухлапковые К142У2-К145У2 | Скобы двухлапковые (для пристрелки) К146пУ2-К148пУ2



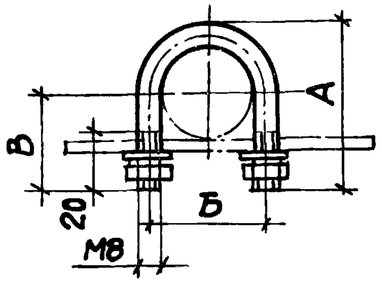
Тип	Максимальный наружный диаметр трубы или кабеля, мм	Размеры, мм			Масса, кг
		А	Б	В	
К253У2	27	57	27	31,5	0,021
К254У2	34	64	33	35	0,032
К142У2	27	84	27	64	0,035
К143У2	34	85	33	65	0,04
К144У2	43	98	42	78	0,046
К145У2	48	102	47	82	0,05
К146пУ2	60	138	60	—	0,069
К147пУ2	76	154	74	—	0,082
К148пУ2	89	166	86	—	0,092
Изделия заводов ГЭМ. ТУ 36-1448-82					

Накладка



Тип	Наружный диаметр трубы или кабеля, мм	Размеры, мм				Болт Д×Е	Масса, кг
		А	Б	В	Г		
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					

Нач.отд	Тюрин		
Гл.спец.	Богданов		VIII-85
Н.контр.	Богданов		
Рук.гр.	Монс		
Констр.	Пичугина		

5.407-62.0.110ГЧ

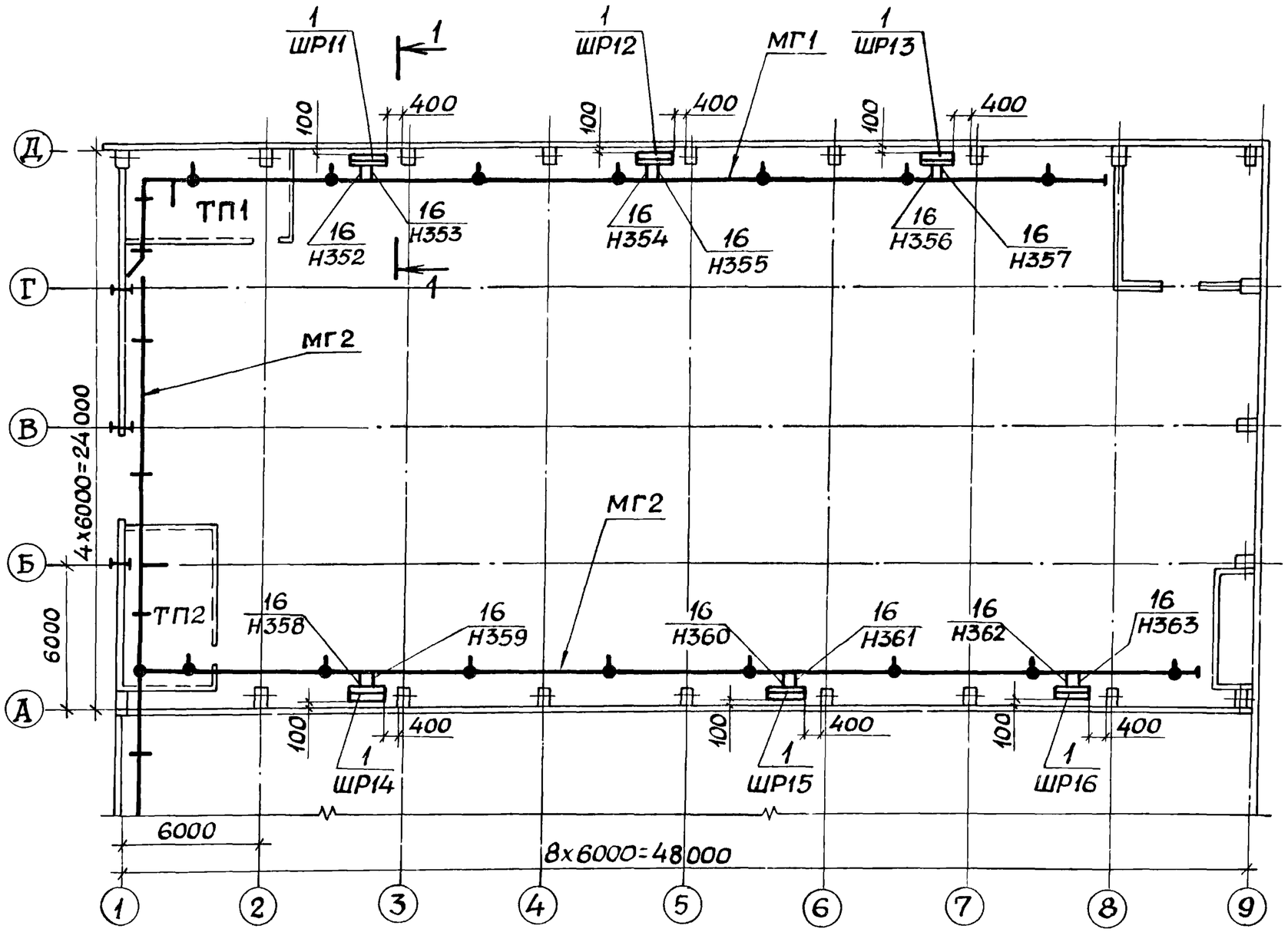
Скобы, накладки, хомутики. Габаритный чертеж

Стадия	Лист	Листов
		1

УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

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

20740-01 21



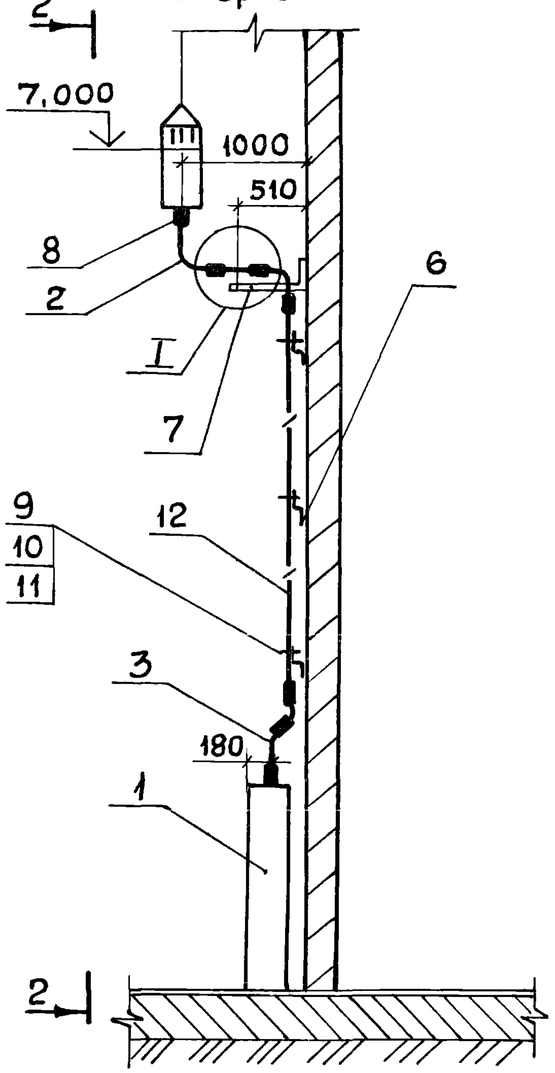
1. Прокладку магистралей МГ1, МГ2 - см. черт. 000000.
2. Кабельный журнал питающей сети - см. черт. 000000.
3. Соединение труб выполнить по черт. 5.407-62 1.60мч, вариант 4.

Нач.отд.	Тюрин			5.407-62.0.120Д		
Гл.спец.	Богданов		VIII-85	Алюминиево-литейный участок. Расположение распределительных пунктов и питающая сеть ~380/220В. Пример.	Стадия	Лист 1 / Листов 3
Н.контр.	Богданов				УГПГКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ	
Рук.гр.	Монс					
Констр.	Пичугина					

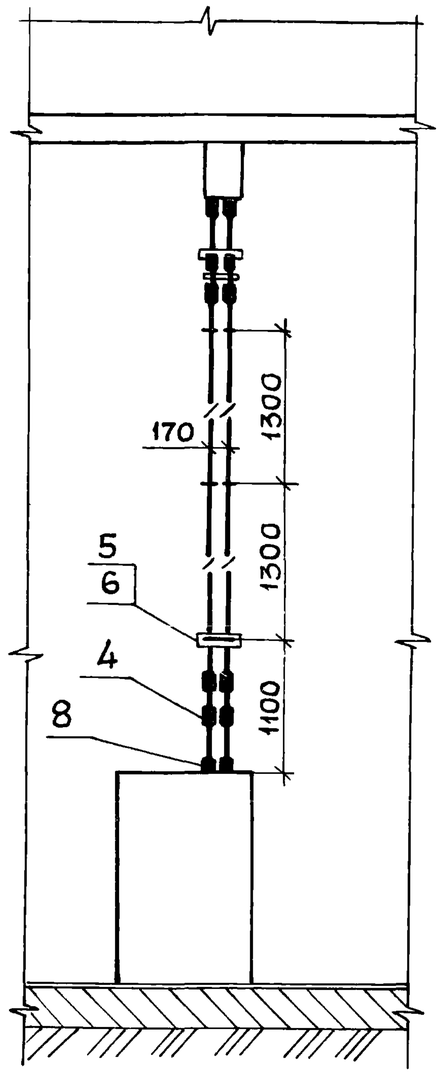
20740-01 22

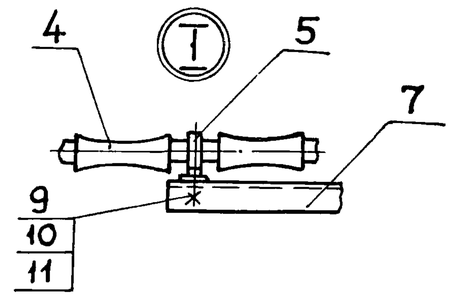
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Разрез 1-1



Вид 2-2





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

5.407-62.0.120Д

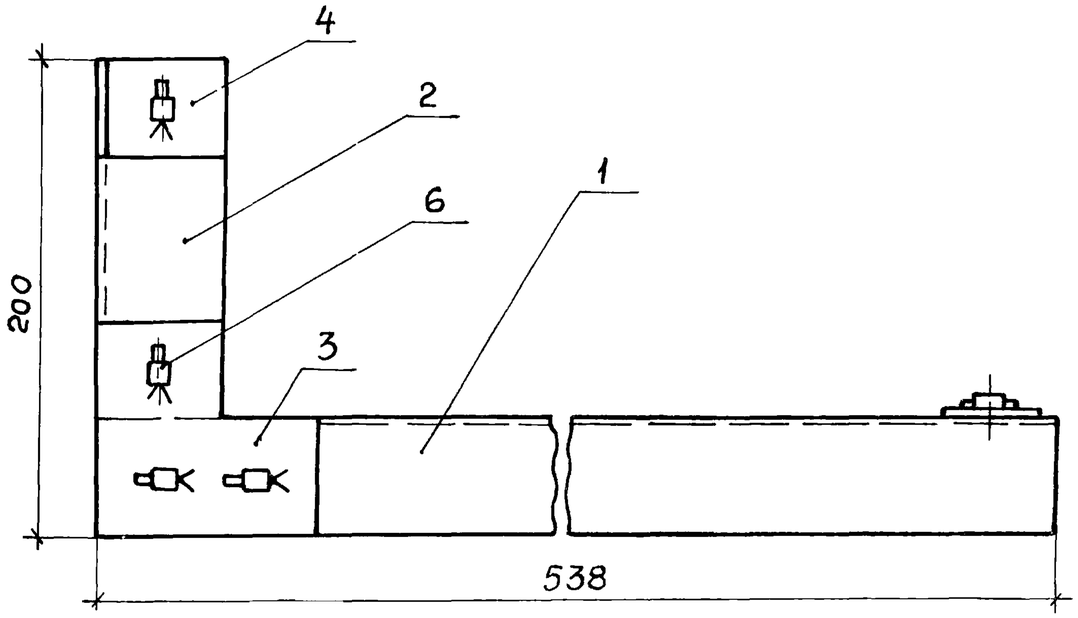
Лист 2

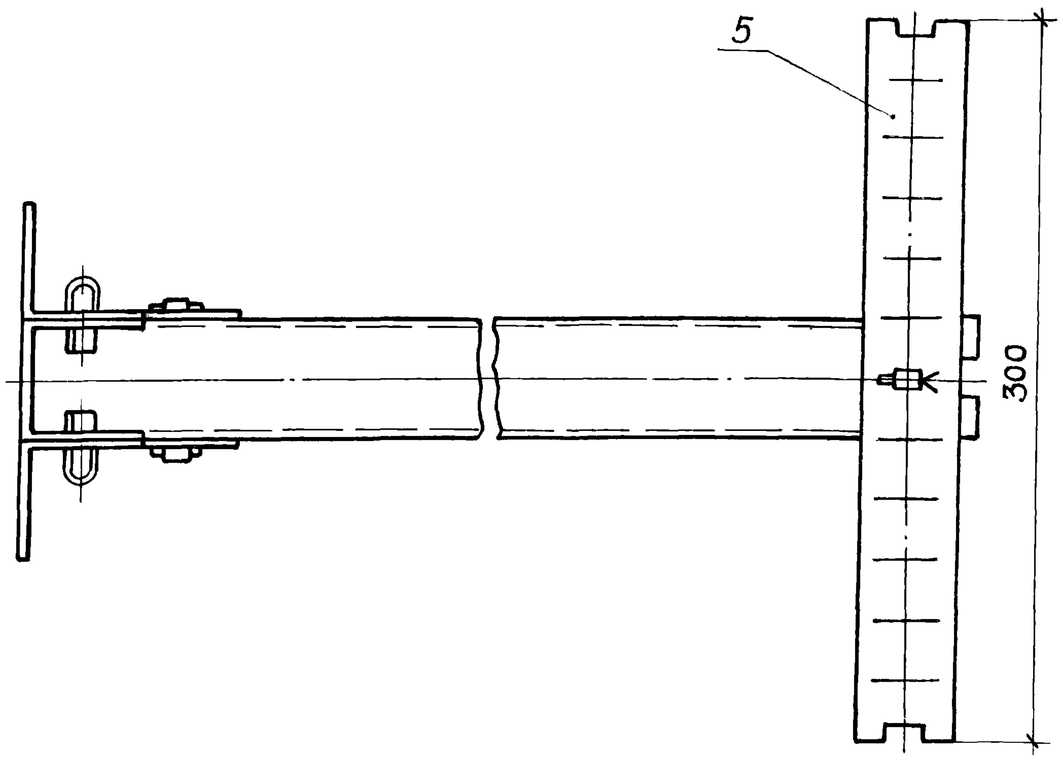
20740-01 23

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
1		Пункт силовой			
		ПР24-7217-21У3			
		ТУ16-536.431-74	6		
2		Уголок соедините-			
		льный У283УХЛ3			
		ТУ36-1728-81	24		
3		Уголок соедини-			
		тельный У386УХЛ3			
		ТУ36-1728-81	24		
4		Муфта соедини-			
		тельная У442УХЛ3			
		ТУ36-1728-81	60		
5		Скоба двухлапковая			
		К145УХЛ2			
		ТУ36-1448-82	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 уплот-			
		нением. Монтаж-			
		ный чертеж	6		
10		Винт М6х30			
		ГОСТ17473-80	96		
11		Гайка М6 ГОСТ5915-70	96		
12		Шайба 6 ГОСТ6958-78	96		
13		Труба ПВХ-В ЭП50 Н			
		ТУ6-19-215-83	75	0,453	м

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





Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Прочие изделия		
		1		Швеллер УСЭК53У3,		
				ТУ 36-2335-80, L=538	1	
		2		Швеллер УСЭК53У3,		
				ТУ36-2335-80, L=158	1	
		3		Угольник УСЭК 58 У3,		
				ТУ36-2335-80	2	
		4		Уголок УСЭК69У3,		
				ТУ 36-2335-80	2	Изд. ГЭМ
		5		Полоса УСЭК 56 У3,		
				ТУ36-2335-80, L=300	1	
		6		Соединитель		
				клиновой УСЭК 71У1,		
				ТУ36-2335-80	9	

Нач. отд.	Тюрин			5.407-62.0.130Д
Гл. спец.	Богданов		VIII-85	Кронштейн
Н. контр.	Богданов			
Рук. гр.	Монс			
Констр.	Пичугина			

Стадия	Лист	Листов
		1

УГППКИ ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ХАРЬКОВ

20740-01 (25)