

ГЛАВНОЕ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИСПОЛКОМА ЛЕНГОРСОВЕТА

ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ГОРОДСКИХ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ
«ЛЕНГИПРОИНЖПРОЕКТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. Главного инженера института
„ЛЕНГИПРОИНЖПРОЕКТ“
[Подпись] /Кузнец А.И./
26.05.77 1977 г.

альбом А-388-77 АНОДНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ ИЗ УГЛЕГРАФИТОВЫХ ЭЛЕКТРОДОВ $\varnothing 114$ мм

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Заместитель Главного инженера института —
— Начальник технического отдела
Начальник отдела защиты подземных
сооружений от коррозии
Главный специалист отдела защиты
подземных сооружений от коррозии,
руководитель разработки

[Подпись]
Вильямс —

[Подпись]
Ольховский

/Беркман В.Е./

/Шувянов В.В./

/Ольховский П.Г./

ЛЕНИНГРАД
1977

Приказом института „ЛЕНГИПРОИНЖПРОЕКТ“ №106
от . 27 мая . 1977 г. срок введения
установлен с . 15 июня 1977 г.

№ п/п	Обозначение	Наименование	лист	Примеч.
1	A-388-77	Титульный лист	12	
2	A-388-77	Содержание альбома	12	
3	ПП-6507-В.Д	Ведомость ссылачных документов	11	на 2-х листах
4	A-388-77	Пояснительная записка	12	на 4-х листах
5	ПП-6321	Рецептура эпоксидного состава	11	на 5-х листах
6	ПП-6508	Схемы электрических соединений и технические указания по строительству анодных заземлений	24	
7	ПП-6509.1(15; 2, 2,5; 2,9)	Сборный углеродистый электрод ф 114 мм анодных заземлений	24	
8	ПП-6510.1(15; 2, 2,5, 2,9)	Электрод активный	11	
9	ПП-6511	Электрод пассивный канцевой	11	
10	ПП-6512	Электрод пассивный	11	
11	ПП-6513	Кольца	11	
12	ПП-6296	Контактное устройство	12	
13	ПП-6297	Колодец (для установки контактного устройства)	12	
14	ПП-6298	Щиток контактного устройства	12	
15	ПП-6289	Угальник левый	11	
16	ПП-6302	Угальник правый	11	
17	ПП-6304	Панель	11	
18	ПП-6305	Пластина контактная	11	
19	ПП-4658	Гильза	12	Альбом А-351-77
20	ПП-6322	Гильзы (наконечники)	22	Часть I

комплект чертежей контактного устройства ПП-6296 - альбом А-351-77 часть I.

№ п/п	Обозначение	Наименование	лист	Примеч.
21	ПП-6323	Припойки стальных гильз (наконечников) к алюминированным жилым кабелям	12	Альбом А-351-77 Часть I
22	A-388-77 на 7-х листах	Таблицы переходных сопротивлений растеканию тока R анодных заземлений при различных длинах L сборных углеродистых электродов ф 114 мм, их количестве n и удельных электрических сопротивлениях грунта ρ Электроды установлены вертикально	12	
23	A-388-77	Таблица переходных сопротивлений растеканию тока R анодных заземлений из горизонтально уложенных сборных углеродистых электродов ф 114 мм, различной длины L, для различных удельных сопротивлений грунта ρ	12	
24	ПП-6514	Держатель для монтажа углеродистых электродов ф 114 мм	22	
25	ПП-6515	Скоба несущая	12	
26	ПП-6516	Скоба большая	11	

				Содержание альбома																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Узна № 12-10-77
Подпись и дата
Взят № 12-10-77
Имя № 12-10-77
Подпись и дата

№ п/п	Обозначение	Наименование	Формат
1		Документация, входящая в	
2		комплект чертежей	
3			
4	ПП-6507-ВД,	Данная ведомость ссылоч-	
5	листы 1,2,3 и 4	ных документов	И
6	A-388-77, листы 1,2,3,4 и 5	Пояснительная записка	12
7	ПП-6321	Рецептура эпоксидного сос-	
8		тава	И
9			
10		Отраслевые документы	
11		(к чертежам не прикладываются)	
12			
13	ТУ 48-20-97-77	Технические условия на элек-	
14	(действительны по 1.04.82г.)	троды углеграфитовые для	
15		анодных заземлений.	
16	ТУ-48-20-13-72	Технические условия на фи-	
17		зико-механические харак-	
18		теристики (показатели) гра-	
19		фитопласти марки АТМ-1.	
20	ЦМТУ-01-14-67	Графитопласт марки АТМ-1.	
21	ТУ 48-20-40-74	Технические условия на фасонные	
22		изделия из графита марки ГЭ,	
23		пропитанного резольной фенол-	
24		формальдегидной смолой	
25	ТУ 48-01-4-70	Технические условия на гра-	
26		фит марки ГЭ	

Имя, дата
Подпись и дата
Взам. инв. № инв. Подвзл.
Подпись и дата

ПП-6507-ВД				1976г.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Всего
Разраб.	Блашов				1	4
Провер.	Ольв-Вский					
Консулт.	Тесов					
И контр.	Блашов					
Итв. в.о.	Щуванок					

A-388-77
Анодное заземление из углеграфитовых электродов ф.ИЧН.
Ведомость ссылочных документов.

Лит. Вист. Листов
Институт
ЛЕНГИПРОНИЖПРОЕКТ
г. Ленинград

Формат И

Итого
Лист
Подпись
Дата
Итого
Лист
Подпись
Дата
Итого
Лист
Подпись
Дата
Итого
Лист
Подпись
Дата

№	Обозначение	Наименование	Формат
27	ТУМ-543-58	Технические условия на замазку „Арзамит-4А”.	
28			
29			
30		<u>Сборочные единицы</u>	
31			
32	ПП-6508	Схемы электрических соединений и технические указания по строительству анодных заземлений	24
33			
34			
35			
36	ПП-6509.1(1,5;2;2,5;2,9)	Сборный углеродистый электрод ф14мм анодных заземлений	24
37			
38			
39	ПП-6296	Контактное устройство	12
40	ПП-6297	Колодец (для установки контактного устройства)	12
41			
42	ПП-6298	Щиток контактного устройства	12
43			
44			
45		<u>Детали</u>	
46			
47	ПП-4658	Гильза	12
48	ПП-6299	Угольник левый	11
49	ПП-6302	Угольник правый	11
50	ПП-6304	Панель	11
51	ПП-6305	Пластина контактная	11
52	ПП-6322	Гильза (наконечник)	22
53	ПП-6510.1(1,5;2;2,5;2,9)	Электрод активный	11
54	ПП-6511	Электрод пассивный концевой	11
ПП-6507-ВД А-388-77			Лист 2

Изм. №, кол-во, Подпись и дата, Взам. инв. №, Инв. №, Подпись и дата

Масштаб	Обозначение	Наименование	Формат
82		Монтажные изделия	
83			
84	ПП-6514	Держатель для монтажа	
85		углерасфитовых электро-	
86		дов ф14мм	22
87			
88		Сборочные единицы мон-	
89		тажных изделий	
90			
91	ПП-6515	Скоба несущая	12
92	ПП-6518	Скоба зажимающая	11
93			
94		Детали монтажных изделий	
95			
96	ПП-6516	Скоба большая	11
97	ПП-6519	Скоба	11
98			
99			
100			
101			
102			
103			
104			
105			
106			
107			

1. В данном альбоме приведены расчетные таблицы и рабочие чертежи анодных заземлений из углерасграфитовых (графитопластовых) электродов, применяемых в системах катодной защиты подземных металлических сооружений от электрокоррозии.

2. Углерасграфитовые электроды выпускаются Новочеркасским электродным заводом по ТУ 48-20-97-77 Министерства цветной металлургии.

3. По таблицам, приведенным в альбоме производится выбор длины электродов (L) и их количества (n) в зависимости от удельного электрического сопротивления грунта (ρ) и нужной величины сопротивления (R) анодного заземления, определяемого конкретным проектом электрозащиты.

4. Выбор типа анодного заземления производится в зависимости от конкретных геологических данных грунтов и площади свободной территории под размещение анодного заземления (от условий планировки и застройки территории).

5. Взаимное расположение электродов анодного заземления и контактного устройства (сичерт. ПП-6508 поз.1 и поз.2), а также положение

катодной станции и, следовательно, кабели их связывающие и их длина определяются конкретным проектом электрозащиты.

6. Диаметр скважин, в которые вертикально погружаются электроды должен быть не менее 1,32 диаметра электрода.

7. Верхняя часть вертикально установленных электродов должна находиться ниже уровня промерзания грунта.

При горизонтальном размещении электродов глубина их заложения в грунт должна быть ниже уровня промерзания грунта.

8. Бурение скважин производится самоходной буровой установкой УГБ-50А (УГБ-50М) до глубин, не превышающих 50 м или равноценной по техническим характеристикам установкой. Установка электродов на глубину более 50 м выполняется по индивидуальным проектам.

Пояснительная записка			
Изм.	Лист	Заб. экз.	Подпись Дата
Разраб.	Балашов	С	1976
Проект	Славовский	С	
Констр.	Тесов	С	
Инж. спец.	Славовский	С	
Инж. спец.	Славов	С	

А-388-77
Анодное заземление из углерасграфитовых электродов $\phi 114$ мм.

Лист	Лист	Лист
1	1	5

Институт
ЛЕНГИПРОНЖПРОЕКТ

формат 18

9. Траншеи под устройство анодных заземлений и размещение кабелей отрываться экскаватором ЭТЦ-161 или равноценным ему по техническим характеристикам. В отдельных случаях, при отсутствии технического оснащения, траншеи отрываются вручную.

10. Кабели от электродов (токовводы), от кабельных муфт и дренажные кабели должны прокладываться в траншеях в соответствии с требованиями ПУЭ.

11. Некоторые общие технические указания по строительству анодных заземлений дополнительно даны на чертеже ПП-6508.

12. При строительстве и монтаже анодных заземлений необходимо соблюдать требования и правила техники безопасности Госгортехнадзора СССР, главы СНиП-III-1-76 — „Индустиализация строительства. Основные положения“, главы СНиП-III-A.11-70 — „Техника безопасности в строительстве“, „Единые правил безопасности при геологоразведочных работах“, изд. „Недра“, 1972г.

13. При необходимости бурение скважин под

установку электродов должно сопровождаться нагнетанием в скважины глинистого раствора для укрепления стенок скважин, чтобы, по возможности, избежать крепления стенок обсадными трубами.

14. После погружения электродов, скважины тампонируют грунтовой пульпой.

15. Электроды длиной до 9м (массой до ~75кг) возможно погружать в скважины вручную, силами двух-трех человек.

При длине электродов свыше 9м погружение их в скважины осуществлять тросом $\phi 6$ 8мм посредством буровой установки или передвижного крана. Для этого нужно:

А. В одном электроде (расположенном ближе к верхнему концу сборного электрода) просверлить диаметрально сквозное отверстие под специальную втулку (трубку); концы втулки, вставленной в это отверстие должны выступать за диаметр электрода на 12...15мм с каждой стороны.

При засверливании отверстия под втулку и при установке втулки в это отверстие просле-

ин	инст	исполнит	подпись	дата	

Пояснительная
Записка

A-388-77

лист
2

доть чтобы находящийся внутри электрода кабель (см. ПП-6509, поз.13) не был повреждён.

Б. Пропустить сквозь втулку трос, протянув его с обеих сторон сборного электрода в сторону его верхнего конца, где связать трос в петлю, с расчётом свободного в неё прохода захватывающего трос элемента (например, крюка) буровой установки или крана

В. Закрепив сборный электрод за трос к подъёмному механизму буровой установки или крана, осторожно подтянуть и поднять электрод с монтажной площадки и погрузить его в скважину; при этом необходимо нижний конец электрода направить в скважину вручную.

16. Соприкасающиеся поверхности кабельных гильз (см. ПП-6508, поз.3 и поз.4) и пластины контактного устройства (см. черт. ПП-6298, поз.4) зачистить до металлического блеска и смазать техническим вазелином; болтовые соединения затянуть „до отказа“ (до упора).

Пластины контактного устройства, гильзы и детали болтовых соединений грунтовать ВЛ-02, ВЛ-08 или ВЛ-023 ГОСТ 12707-67 и окрасить эпоксидной амальгамной краской

ЭП-755 МРТУ-6-10-707-68 любого цвета, за 3 раза.

Примечание. При необходимости временного отсоединения кабелей в процессе эксплуатации, при последующем восстановлении соединения очистить детали от старой краски, грунтовать и заново окрасить, за 3 раза.

17 По согласованию с эксплуатирующей организацией болтовые соединения могут быть заменены приваркой гильз поз.3 и поз.4 к контактной пластине контактного устройства непрерывными сварными швами ГОСТ 5264-69-Δ3...5 □. Варить электродами типа Э42 ГОСТ 9467-75.

При приварке принять меры для быстрого отвода тепла от гильз, чтобы избежать расплавления цинка в местах припайки гильз к жилам кабелей. Такими мерами могут служить обёртывание цилиндрических частей кабельных гильз мокрыми тряпками и наложение непрерывных сварных швов, при приварке гильз к пластине, короткими очередями (промежутками времени), с более длительными проме-

ИЗД.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Пояснительная
записка

A-388-77

Лист
3

Формат А2

жгутами. Времени для остывания места приварки.

18. При монтаже сборных электродов анодного заземления по варианту 2 (см черт. ПП-6508) разбить их на группы с числом электродов в группе не более 6 штук.

Концы жил кабелей поз. 14, отходящих от группы электродов ПП-6509: 1(1,5; 2; 2,5; 2,9) и жилу кабеля поз. 12, отходящего от кабельной муфты поз. 11 к контактному устройству поз. 2 запаять цинком марки Ц1 ГОСТ 3640-75 в общую обойму из оцинкованной листовой стали — см. черт. ПП-6508, поз. 13.

Остывшие обоймы и пластмассовые оболочки кабелей, на длине между шейками кабельной муфты поз. 11, обернуть в несколько слоев асбеста^х, подмотать по диаметру шеек кабельной муфты изоляционной лентой марки ЛП ВТУ-Э 250-41, уложить в муфту, сболтнуть её и залить разогретой массой МБМ-1 ГОСТ 6997-54.

Заделку кабельных муфт и заливку их массой выполнить по всем правилам, обеспечив надежную консервацию места соединения жил кабелей

х) Обертывание в асбест необходимо чтобы предохранить пластмассу кабельных оболочек от расплавления при заливке горячей массой МБМ-1.

В общей обойме от проникновения влаги.

С внешней стороны все швы сочленения муфты, её шеек, болтов и крышки покрыть горячей битумной массой для усиления герметичности.

19. Кабельные муфты устанавливать в траншее приблизительно горизонтально на кирпичах (см. черт. ПП-6508, поз. 16), уложенных на утрамбованном грунте, с выравниванием их горизонтального положения подсыпкой песка.

20. В соответствии с ГОСТ 13781.1-69, заливочная масса, лента изоляционная, шнур асбестовый и другие монтажные материалы поставляются в комплекте с кабельными муфтами.

При заказе муфт должна быть оговорена нужная марка заливочного состава, а именно марка МБМ-1 ГОСТ 6997-54.

4. Ниже приводится расход цинка на припайку гильз поз. 3, поз. 4 и обоймы поз. 13 (см черт. ПП-6508) и разрывное осевое усилие, которое должно выдерживать место пайки, рассчитанное для допускаемого напряжения при растяжении

$$[\sigma] = \frac{\sigma_s}{K_5 \cdot n} = 100 \text{ кг/см}^2, \quad \text{где}$$

$\sigma_s = 300 \text{ кг/см}^2$ — предел прочности при растяжении литого цинка,

$K_5 = 1,5$ — коэффициент, отражающий влияние концентрации напряжений и

$n = 2$ — запас прочности.

Наименование и обозначение	Расход цинка на припайку штуки не менее, кг	Разрывное осевое усилие Р кгс
Гильза 23-Б ПП-6322	0,161	120
Гильза 19-Б ПП-6322	0,125	107
Гильза ПП-4658	0,007	20
Обойма поз. 13 — см чертеж ПП-6508	0,080	107

22. Сечение дренажного кабеля выбирается из условия, что падение напряжения в кабеле не должно превышать 2 вольта (см. сборник докладов ЛДНТП за 1976 год).

1829-III

Рецептура эпоксидного состава рекомендуется типовым проектом серии 4.900-5/74 „Узлы и детали электрозащиты подземных инженерных сетей от коррозии“, выпуск 1 — см. пояснительную записку, страницу 13.

Эпоксидный состав на основе эпоксидной смолы ЭД-16 (ЭД-6) изготавливается по следующей рецептуре:

эпоксидная смола ЭД-16 ГОСТ 10587-72 — 100 весов. частей
 полиэтиленполиамин ТУ 6-02-594-70 — 12 весов. частей
 дибутилфталат ГОСТ 8728-66 — 10 весов. частей.

При работе с эпоксидными смолами должны соблюдаться требования техники безопасности согласно инструкции, прилагаемых к наборам синтетических материалов и к ГОСТ 10587-72.

Примечание. Для уменьшения расхода эпоксидной смолы рекомендуется в качестве наполнителя применять нормальный кварцевый природный песок с зернами округлой формы, размером 0,5...0,9 мм ГОСТ 6139-70 — 30 весов. частей.

ПП-6321

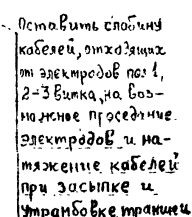
1976г.

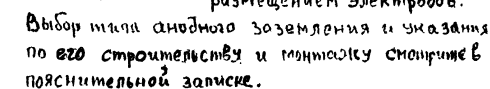
Рецептура эпоксидного состава

И.с.	И.с.	И.с.	И.с.
Резерв	Баляшов	Степанов	Степанов
Примеч.	Овдовский	Степанов	Степанов
В.с.	Тесов	Степанов	Степанов
И.с.	Баляшов	Степанов	Степанов
Примеч.	Овдовский	Степанов	Степанов

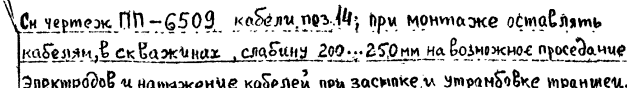
И.с.	И.с.	И.с.
Резерв	Баляшов	Степанов
Примеч.	Овдовский	Степанов
В.с.	Тесов	Степанов

ИНСТИТУТ
 ДЕНЕЖНОГО ИЖПРОЕКТА
 С. 201110000





5. Указания по пайке кабелей сборных электродов и кабелей поз.12, в обоямах поз.13 и монтажу их в кабельных муфтах поз.11, а также по установке муфт в траншеях даны в пунктах 18, 19, 20 и 21 пояснительной записки.



Примечание. При монтаже сборных электродов поз. 1 по схеме Варианта 1 нужны поз. 11, ободья поз. 13, заливочная масса поз. 15, кирпичи поз. 16 и кабель поз. 12 не нужны.

[illegible]

Ведомость необходимого количества деталей и материалов для изготовления сборных углеграфитовых электродов по чертежу ПП-6509.2,5, из активных электродов длиной по 2500 мм (чертеж ПП-6510.2,5), а также масса сборных электродов номинальной длины $L_n = 2,5; 5; 7,5; 10; 12,5; 15; 17,5$ и 20 метров.

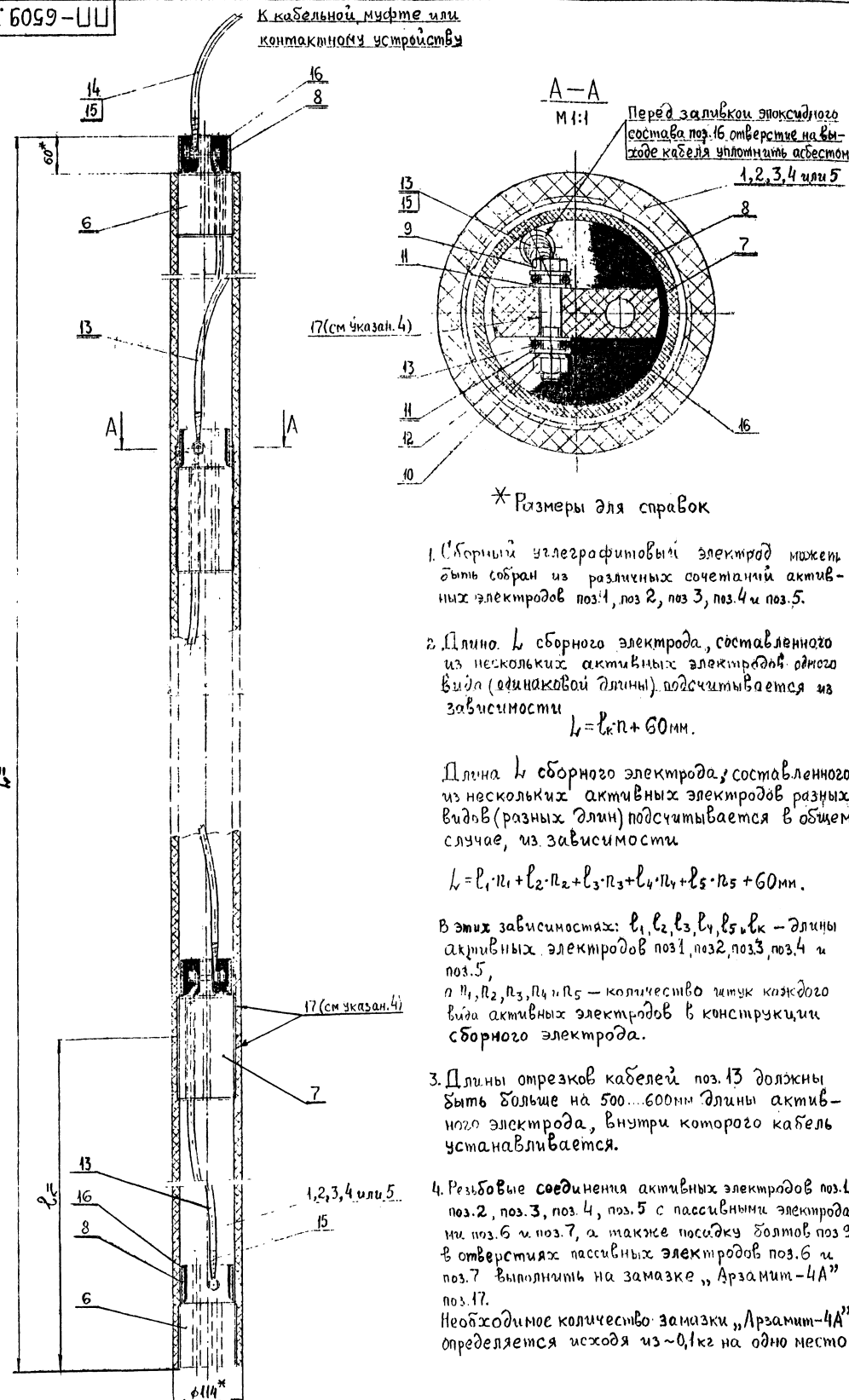
Номинальная длина L_n сборных электродов, м	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20
Кол. активных электродов длиной 2500 мм, шт.	1	2	3	4	5	6	7	8
Фактическая расчётная длина L сборн. электр., мм	2560	5060	7560	10060	12560	15060	17560	20060
Кол. пассивных электродов ПП-6511 (концевых), шт.	2	2	2	2	2	2	2	2
Кол. пассивных электродов ПП-6512, шт.	—	1	2	3	4	5	6	7
Кол. колец ПП-6513, шт.	2	3	4	5	6	7	8	9
Кол. болтов поз. 9, шт.	2	3	4	5	6	7	8	9
Кол. гаек поз. 10, шт.	2	3	4	5	6	7	8	9
Кол. шайб поз. 11, шт.	8	12	16	20	24	28	32	36
Кол. пружинных шайб поз. 12, шт.	2	3	4	5	6	7	8	9
Кабель АВРГ 1х10-660 поз. 13, в метрах	3	6	9	12	15	18	21	24
масса кабеля, в кг	0,405	0,810	1,215	1,620	2,025	2,430	2,835	3,240
Кол. изоляционной ленты поз. 15, м	1	2	3	4	5	6	7	8
необходимый расчётный объём эпоксидного состава поз. 16, в см ³	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800
масса эпоксидного состава, кг	0,468	0,702	0,936	1,170	1,404	1,638	1,872	2,106
Кол. замазки „Арзамит-4А” поз. 17, кг	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
Масса одного сборного электрода, кг (без массы соединительного кабеля поз. 14)	21,4	42,5	63,5	84,6	105,6	126,7	147,5	170,8

К чертежу ПП-6509.1 (1,5; 2; 2,5; 2,9)

Ведомость необходимого количества деталей и материалов для изготовления сборных углеграфитовых электродов по чертежу ПП-6509.2,9, из активных электродов длиной по 2900 мм (чертеж ПП-6510.2,9), а также масса сборных электродов номинальной длины $L_n = 3, 6, 9, 12, 15$ и 18 метров

Номинальная длина L_n сборных электродов, м	3	6	9	12	15	18
Кол. активных электродов длиной по 2900 мм, шт.	1	2	3	4	5	6
Фактическая расчётная длина L сборн. электр., мм	2960	5860	8760	11660	14560	17460
Кол. пассивных электродов ПП-6511 (концевых), шт.	2	2	2	2	2	2
Кол. пассивных электродов ПП-6512, шт.	—	1	2	3	4	5
Кол. колец ПП-6513, шт.	2	3	4	5	6	7
Кол. болтов поз. 9, шт.	2	3	4	5	6	7
Кол. гаек поз. 10, шт.	2	3	4	5	6	7
Кол. шайб поз. 11, шт.	8	12	16	20	24	28
Кол. пружин. шайб поз. 12, шт.	2	3	4	5	6	7
Кабель АВРГ 1×10-660 поз. 13, в метрах	3,5	7	10,5	14	17,5	21
масса кабеля, в кг	0,473	0,945	1,419	1,890	2,365	2,835
Кол. изоляцион. ленты поз. 15, м	1	2	3	4	5	6
Необходимый объём эпок- сидного состава, в см ³	400	600	800	1000	1200	1400
масса эпоксидн. состава, кг	0,468	0,702	0,936	1,170	1,404	1,638
Кол. замазки «Арзамит-4А», поз. 17, кг	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
Масса одного сборного электрода, кг (без массы присоедини- тельного кабеля поз. 14)	25,1	49,8	74,5	99,3	124,0	148,7

К чертежу ПП-6509.1 (1,5; 2; 2,5; 2,9)
альбома А-388-77.



соединения пассивного электрода с активными электродами.

5. Все резьбовые соединения затянуть „до отказа“ (до упора).

6. Необходимый объём оксидного состава поз.16 для заливки одного места присоединения кабелей поз.13 (поз.14) к пассивному электроду поз.6 или поз.7 (внутри кольца поз.8) равен ~200 см³.

7. На заделку обоих концов одного отрезка кабеля поз. 13 расход изоляционной ленты поз. 15 равен ~ 1м.

Концы кабелей заделывать не менее чем в два слоя, накладывая слои ленты поз. 15 навстречу друг другу с перекрытием витков на половину ширины ленты.

8. Длины отрезков кабелей поз. 14 и их суммарная длина определяются при разработке каждого конкретного проекта в зависимости от конструкции анодного заземления и принятого способа монтажа сборных электродов — см чертёж ПП-6508 и пояснительную записку к альбому А-388-77, пункт 5.

При привязке данного чертежа к конкретному проек-
ту необходимо;

а) в спецификации проставить количество активных электродов одного или нескольких видов и других деталей, из которых должны изготавливаться сборные углеграфитовые электроды для данного конкретного проекта;

б) подсчитать и проставить в спецификации суммарные количества материалов позиций 13, 15, 16 и 17 для изготовления одного сборного электрода;

в) сосчитать и проставить в предусмотренных на данном чертеже местах значения длины l и массы сборного электрода;

2) подсчитать и проставить в спецификации суммарную длину отрезков кабелей, поз.14 для всех сборных электродов анодного заземления данного конкретного проекта.

Рисунки	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
			<u>Детали</u>		
И	1	ПП-6510 . 1	Электрод активный $\phi_1=1000$ мм	1шт	Масса = 72кг
И	2	ПП-6510 . 15	Электрод активный $\phi_2=1500$ мм	1шт	Масса = 108кг
И	3	ПП-6510 . 2	Электрод активный $\phi_3=2000$ мм	1шт	Масса = 14кг
И	4	ПП-6510 . 25	Электрод активный $\phi_4=2500$ мм	1шт	Масса = 19 кг
И	5	ПП-6510 . 29	Электрод активный $\phi_5=2900$ мм	1шт	Масса = 246кг
И	6	ПП-6511	Электрод пассивный концевой	2	Масса = 4кг Код: равно ЗН-1
И	7	ПП-6512	Электрод пассивный (масса=214кг)		Код: равно ЗН-1
И	8	ПП-6513	Кольцо (масса = 0,135кг)		Код: равно ЗН-1
			<u>Стандартные изделия</u>		
	9		Болт М8х45,46,019 ГОСТ 7798-70		Код: равно ЗН-1
	10		Гайка М8, 4,019 ГОСТ 5915-70		Код: равно ЗН-1
	11		Шайба 8,01,019 ГОСТ 11371-68		Код: равно ЗН-1
	12		Шайба 8,65Г 019, ГОСТ 6402-70		Код: равно ЗН-1
			<u>Материалы</u>		
	13		Кабель АВРГ 1х10-660 ГОСТ 433-73		М. см. указан. 3
	14		Кабель АВРГ 1х10-660 ГОСТ 433-73, суммарная длина отрезков кабелей по 14 всех сварных электродов по данной чертежу для анодного защиты конкретн. проекта		М. см. указан. 3
	15		Лента изоляционная эпоксидная марки ЛП, шириной 25мм, ВТУ Э 250-41		М. см. указан. 7
	16		Эпоксидный состав по рецеп- туре, приведенной на черте- же ПП-6321		М. см. указан. 6
	17		Замеска, Арзамит-4Д ⁹⁹ ТУ М-543-58		М. см. указан. 4

Масса одного сборного углеграфитового электрода для данного конкретного проекта равна ~ кг.

Глав АПУ Ленинградского Института		
ЛЕНИПРОИНЖПРОЕКТ		
ПРИВЯЗКА С ИЗМЕНЕНИЯМИ		
Объект: _____		
_____	_____	Шифр
_____	_____	Дата
Руководитель:	_____	_____

№	Имя	Место	Подпись	Дата
1	И.с.т.п.	Шуванов Ольговский	Шуванов Ольговский	1976г.
2	Командир	Тесов	Тесов	1976г.
3	И.с.т.п.	Байдашев	Байдашев	1976г.
4	Провер	Ольговский	Ольговский	1976г.
5	Позвон	Балашиха	Балашиха	1976г.

ПП-6509. 1(1;5;2;2,5;2,9) 1976г.

Сборный узел графитовый электрод
414мм анодных заземлений.

Страна: Р.С.С.Р.

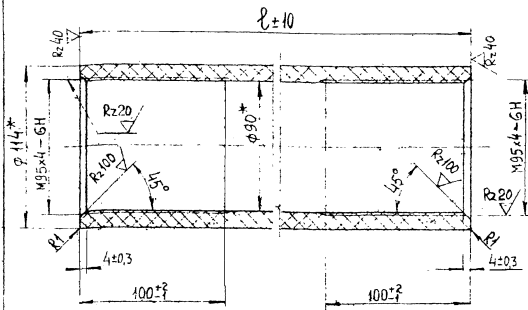
Место: 124

Исполн: 1

Линия: 1

ПП-6510.1(15;2;25;29)

✓ (✓)



Обозначение	l мм	Масса кг
ПП-6510 . 1	1000	7,2
ПП-6510 . 1,5	1500	10,8
ПП-6510 . 2	2000	14,4
ПП-6510 . 2,5	2500	18,0
ПП-6510 . 2,9	2900	21,6

* Размеры для справок.
Острые кромки притупить.

ПП-6510 . 1(15;2;25;29) 1976г.

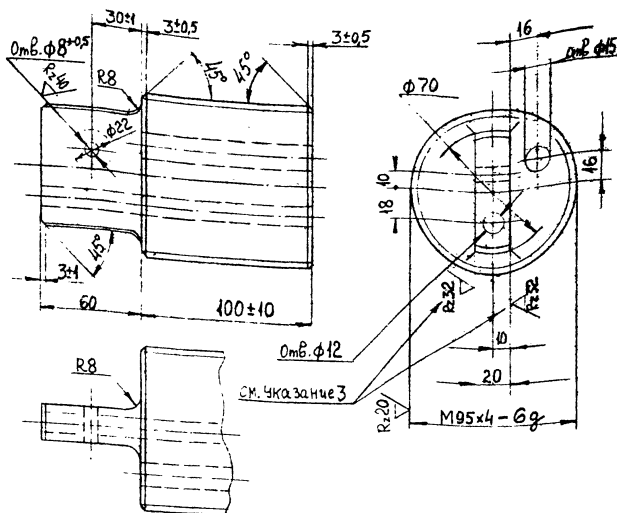
Электрод
активный

Графитопласт
АТМ-1 ЦМТУ-01-14-67

Лист	Масштаб	Число листов
1	см табл. 1:2	1
Институт ЛЕНИНГРАДСКО-ОДЕССКОЕ Департамент		

Исполнитель	Проверен	Деталь
Балашов-Ольговский	Степ	15.12.76
Терцов	Степ	
Балашов-Ольговский	Степ	15.12.76
Терцов	Степ	

Rz 320 / (✓)

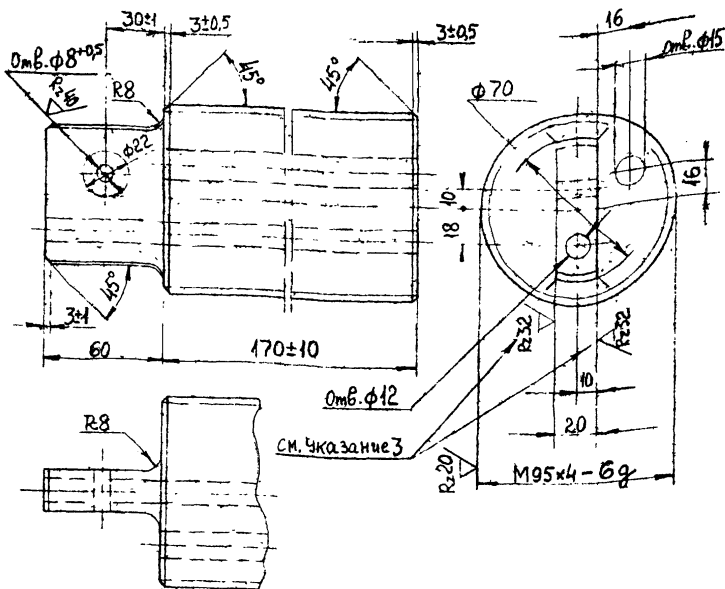


1. Неуказанные на чертеже предельные отклонения размеров — по СМЗ ОСТ 1010.
2. Острые кромки притупить.
3. Шероховатость поверхностей $Rz32$ выдержать в пределах $\phi 22$ вокруг оси $\phi 8^{+45}$.

				ПП-6511		1976г.	
				Электрод пассивный концевой		Лист ра	Материал
						1	1:2
				Пропитанный графит ТУ 48-20-40-74		Лист	Материал
						1	1:2

ПП-6512

Rz 320 / (✓)



1. Неуказанные на чертеже предельные отклонения размеров — по СМЗ ОСТ 1010.
2. Острые кромки притупить.
3. Шероховатость поверхностей Rz32 выдержать в пределах фф22 вокруг оси ф8±45.

ПП-6512

1976г.

Электрод
пассивный

Пропитанный графит
ТУ 48-20-40-74

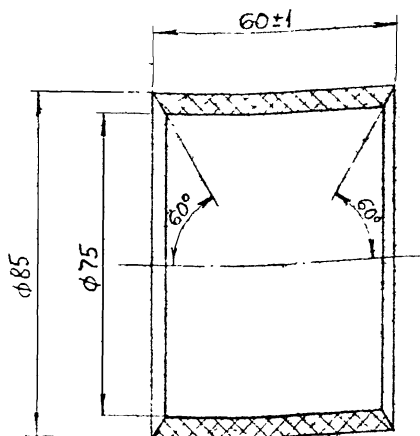
Длина	Масса	Материал
110	2,14	1:2
Длина	Длина	Длина

ИНСТИТУТ
ЛЕНГИПРОИЗПРОЕКТ
г. Ленинград

Исполн.	Провер.	Утверд.	Дата
Балахов	Ольга	С.С.	15.12.76
Шиванов	Тёсов	С.С.	20.12.76
Балахов	Шиванов	С.С.	25.12.76

ПП-6513

Rz 200/
▽(✓)



1. Неуказанные на чертеже предельные отклонения размеров — по СМ7 ОСТ 1010.
2. Острые кромки притупить.

ПП-6513

1976 г.

Кольцо

Графитопласт

АТМ-1 ЦМТУ-01-14-67

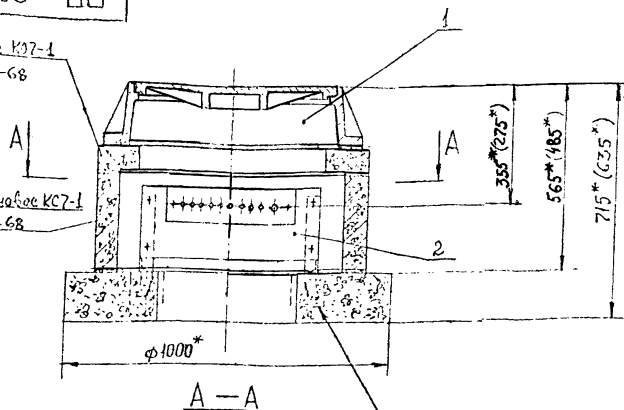
Число	Масштаб	Масштаб
1	0,135	1:1
Лист	Листов 1	
ИНСТИТУТ ЛЕНГИПРОИЗПРОЕКТ г. Ленинград.		

Имя	Фамилия	Подпись	Дата
Балашов	Ольговский	Тесов	15.12.76
Балашов	Шуванов		15.12.76

9629-111

Компьютерное КОТ-1
ГОСТ 8020-68

Кольцо стеновое КС7-1
ГОСТ 8020-68

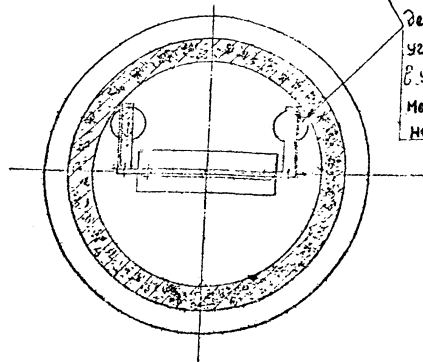


A - A

деревянные пробки выбить; анкера
узелков щитка поз. 2 армировать
в углублениях днища колодца на
морозостойком бетоне марки не
ниже М-100

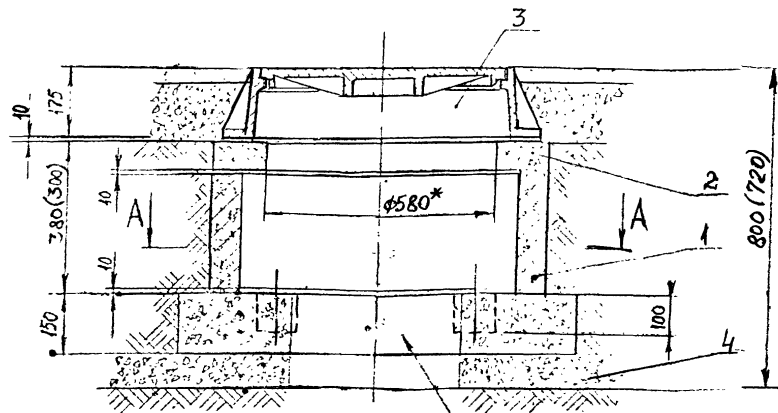
*Размеры для справок

Размеры в скобках соответствуют колодке без опорного кольца К07-1, когда лок опирается непосредственно на торец стенового кольца КС7-1.

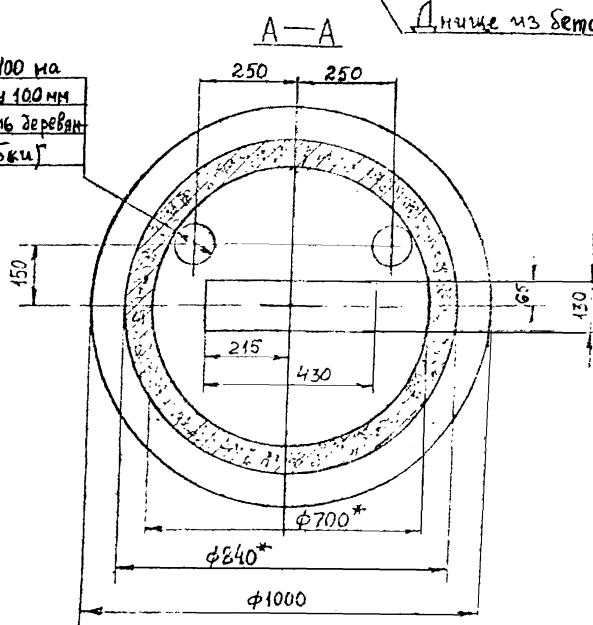


2	ПП-6298	Шиток контактного устройства	1	
1	ПП-6297	Колодеж	1	
№3	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		ПП-6296		к чертёжу
		КОНТАКТНОЕ УСТРОЙСТВО		1:10

ЛП-6297



2шт в ф100 на
2шт в ф100 мм
(заложить деревян-
ные пробки)



№ п/п	Наименование работ	ед. изм.	Кол.
1	Рытье котлована выгнутаю	м³	2,5
2	Устройство щебеночного основания	м³	0,1
3	Устройство бетонного днища	м³	0,12
4	Установка кольца стенового КОТ-1	шт.	1
5	Установка люка чужезного	шт.	1
6	Обетонирование наружных и внутренних поверхностей колодца	м³	0,1
8	Гидроизоляция битумом наружных поверхностей колодца	м²	3,4
9	Обратная засыпка грунта с тщательной утрамбовкой	м³	2,1
10	Устройство вокруг колодца отмостки шириной 1 м хх	м²	6

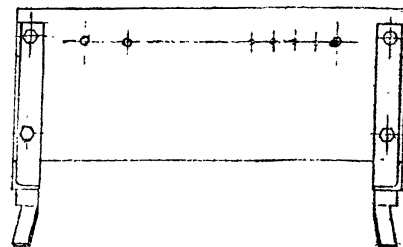
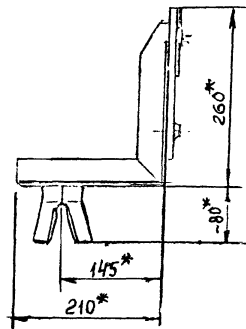
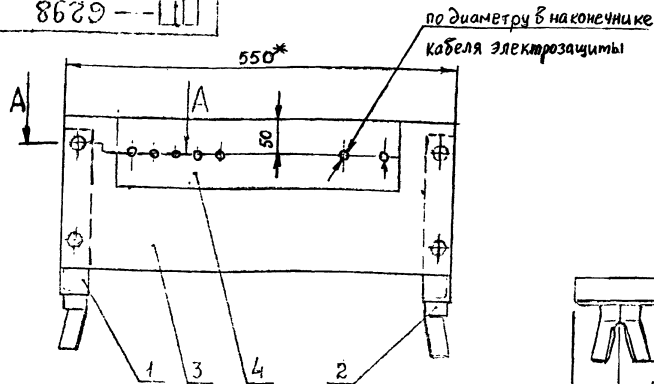
х) с учетом двухкратного покрытия — см. указание 2.
хх) см. указание 1.

* Размеры для справок.

- При наличии дорожного покрытия верх колодца устанавить заплотить с покрытием (см. на чертеже), а при отсутствии покрытия — на 50 мм выше уровня земли, с устройством отмостки ф1300 мм, с уклоном 0,16, из булыжника.
- Наружные поверхности колодца фронтально раскрасить битумом в бензине и за 2 раза покрыть горячим битумом БНЦ-IV ГОСТ 9812-61.
- При необходимости иметь меньшее заглубление колодца (см. размеры в скобках) разрешается кольцо поз. 2 не устанавливать, размещая люк на торце стенового кольца поз. 1.

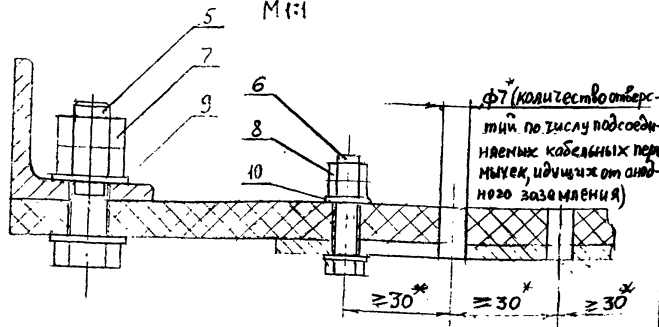
5		Бетон морозостойкий марки не ниже М-100.	0,25 м³	
4		Щебень ГОСТ 3344-73	0,14 м³	
3		Люк Т ГОСТ 3634-61	1	
2	КОТ-1	Кольцо опорное ГОСТ 8020-68	1	Масса 50 кг
1	КОТ-1	Кольцо стеновое ГОСТ 8020-68	1	Масса 130 кг
№	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		ПП — 6297	К чертежу ПП — 6296	
		Колодез (для установки контак- ного устройства)	Лист 1	1:10
			Институт Г. ЛЕНИНГРАДСКИЙ ПРОЕКТ г. Ленинград	

8629 -- III



*Размеры для справок

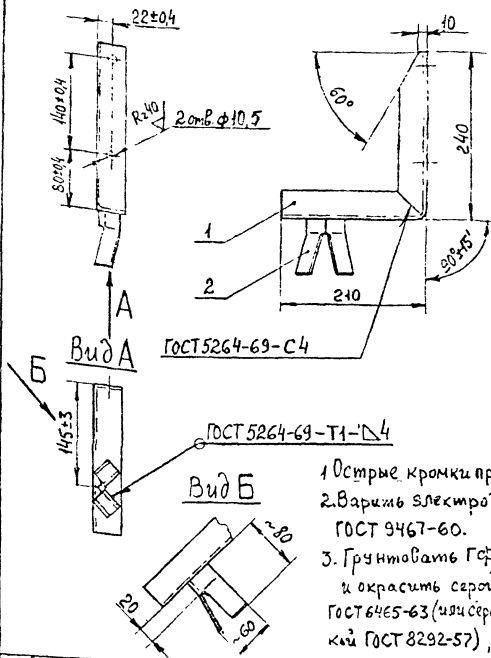
A—A
М:1



Наконечники (гильзы) дренажного кабеля электрозащиты и кабельных перемычек, идущих от подземных трубопроводов или анодного заземления разрешается присоединять к пластине контактной поз.4 сваркой. В этом случае отверстия в пластине поз.4 и панели поз.3 не сверлить.

10	Шайба 6.01.029 ГОСТ 11371-68	4	
9	Шайба 10.01.029 ГОСТ 11371-68	8	
8	Гайка М6.5.С.029 ГОСТ 5915-70	4	
7	Гайка М10.5.С.029 ГОСТ 5915-70	8	
6	Болт М6х30.58.С.029 ГОСТ 7798-70	2	
5	Болт М10х40.58.С.029 ГОСТ 7798-70	4	
4	ПП-6305	1	
3	ПП-6304	1	
2	ПП-6302	1	
1	ПП-6299	1	
Поз	Обозначение	Наименование	Кол. Примечание
		ПП-6298	К чертёжу ПП-6296
		Шиток контактного устройства	Листов 6,9 Масштаб 1:5
			Лист 1 Листов 4
			ИНСТИТУТ ЛЕНГИНПРОЕКТ г. Ленинград

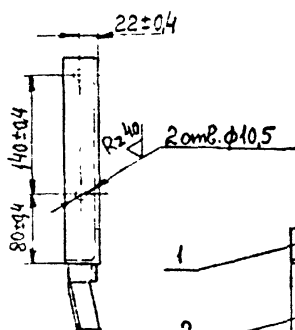
6629 — ЛУ



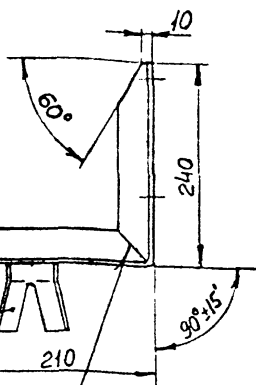
- 1 Острые кромки пригнать.
- 2 Варить электродом типа Э42 ГОСТ 9467-60.
- 3 Грунтовать ГФ-020 ГОСТ 4056-63 и окрасить серой эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-63 (или серой масляной краской ГОСТ 8292-57), за 2 раза.

2	ПП-6301	Уголок-анкер (L=80)	1	БЧ
1	ПП-6300	Угольник (выпрямлен. длина ≈ 445)	1	БЧ
Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
		ПП-6299	К чертежу ПП-6298	
		УГОЛЬНИК ЛЕВЫЙ	Внутр.	Масса
				1,58
				1:5
		Уголок Б-40/40x5 ГОСТ 8509-72	ИН 14-97	
		8Ст3сп4 ГОСТ 535-53	ЛЕНИНПРОДПРОЕКТ	
			Ленинград	

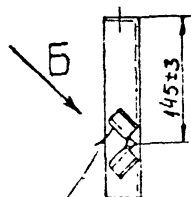
ГОСТ 9-ШШ



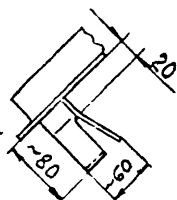
Вид А



ГОСТ 5264-69-С4



Вид Б



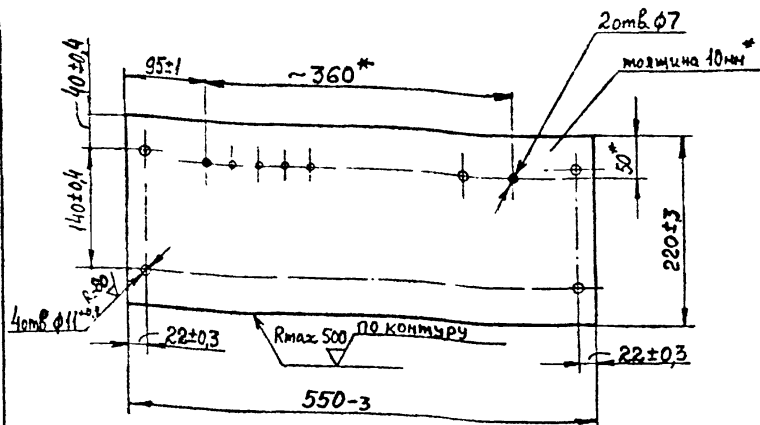
ГОСТ 5264-69-Т1-Д4

1. Острые кромки притупить.
2. Варить электродами типа Э42 ГОСТ 9467-60.
3. Грунтовать ГФ-020 ГОСТ 4056-63 и окрасить серой эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-63 (или серой масляной краской ГОСТ 8292-57), за 2 раза.

2	ПП-6301	Уголок-анкер (L=80)	1	БЧ
1	ПП-6303	Угольник (выпрямлен. длина ≈ 445)	1	БЧ
Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		ПП-6302		К чертежу ПП-6298
		УГОЛЬНИК ПРАВЫЙ	Литера	Масса
				1,58
			Масштаб	1:5
			Лист	Листов 1
Исполн	Базаков	2.6	2.6	
Проект	Львовский	2.6	2.6	
Исп.	Шуванов			
Утвержден				
		Уголок Б-40×40×5 ГОСТ 8509-72	ИНСТИТУТ ЛЕНГИПРОИИЖПРОЕКТ г. Ленинград	
		ВСтЗсп4 ГОСТ 535-58		

7059-III

✓(✓)



1. За исключением 4 отв. ф11^{нн}, все остальные отверстия сверлить по отверстиям в пластине контактной ПП-
2. Острые кромки притупить R0,5.
3. * Размеры для справок.

ПП-6304

К чертежу
ПП-6298

ПАНЕЛЬ

Литера Масса Масштаб

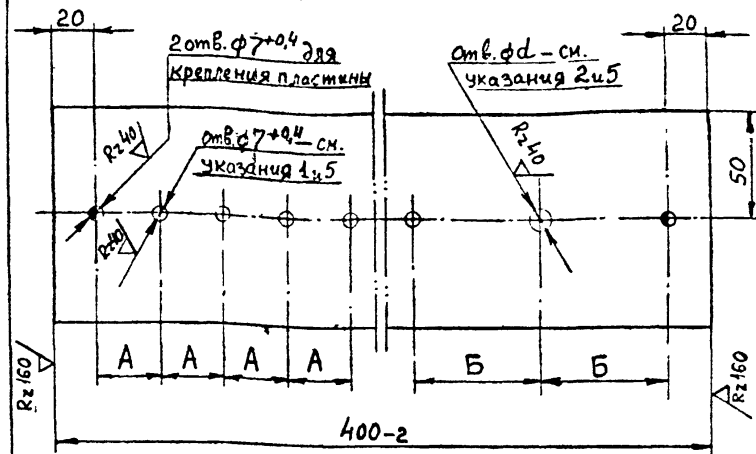
1,24 1:5

Лист Листов

Стеклотекстолит ВФТ-С-100
ГОСТ 10292-74ИНСТИТУТ
ЛЕНГИПРОИЗПРОЕКТ
г. Ленинград

5059-III

✓(✓)



1. Число отверстий ф7^{нн} определяется количеством подключаемых кабельных перемычек идущих от трубопроводов (анодного заземления).
2. Отв. фд. выполнить по диаметру крепежного отверстия в наконечнике (гильзе) дренажного кабеля, который определяется проектом электрозащиты от коррозии.
3. Отверстия ф7^{нн} (для подключения наконечников кабельных перемычек) и отв. фд. расположить на пластине соблюдая с удобствами монтажа; при этом размеры А должны быть не менее 30мм, а размеры Б — не менее 60мм.
4. Острые кромки притупить R0,3.
5. При приварке к контактным устройству наконечников (гильз) дренажного кабеля и кабельных перемычек в пластине контактной сверлить только 2 отв. ф7^{нн} для её крепления.

ПП-6305

К чертежу
ПП-6298ПЛАСТИНА
КОНТАКТНАЯ

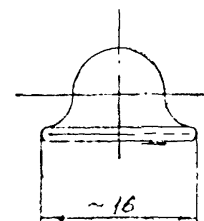
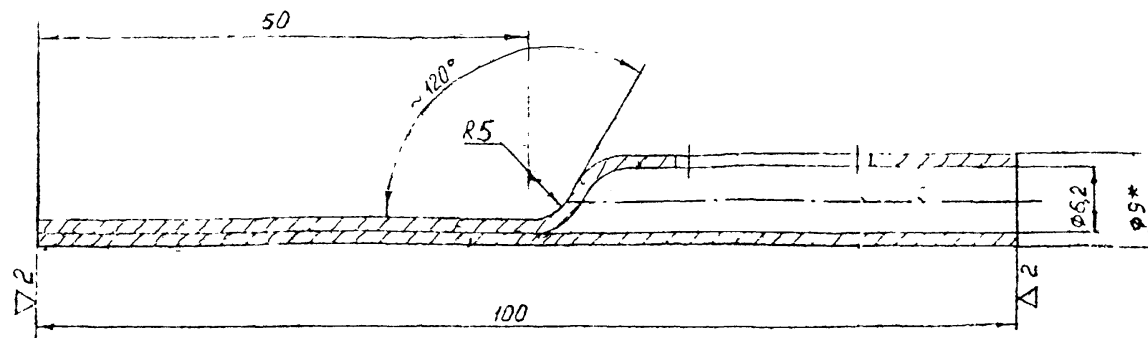
Литера Масса Масштаб

1,26 1:2

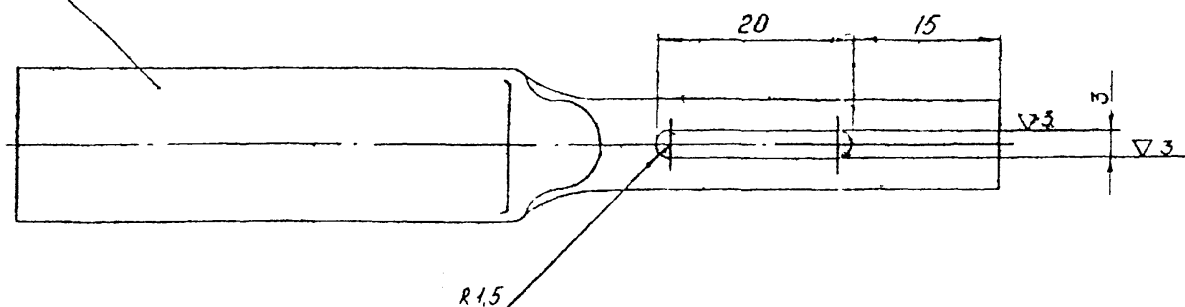
Лист Листов

Палоса 4×100-ГОСТ 103-57
ВстЗсп4ГОСТ 535-58ИНСТИТУТ
ЛЕНГИПРОИЗПРОЕКТ
г. Ленинград

2 (VI)



конец трубы расплющить



* — размеры для справок:
Острые края притупить.
Оцинковать внутри и снаружи.

ПП-4658						
ГИЛЬЗА				Лист	Масса	Масштаб
					0,03	2:1
				Лист 1		
Изм.	Лист	Изд.	Лист			
Разработ.	Кучерова	Кучерова	Кучерова			
Провер.	Балашов	Балашов	Балашов			
ГЦП	Морозов	Морозов	Морозов			
Гл. спеч.	Рябовский	Рябовский	Рябовский			
Начальн.	Шуванов	Шуванов	Шуванов			
Труба 9*14 ГОСТ 8734-58				ЛЕНГИПРОИМПРОЕКТ		
Б. 50м 3сп 2 ГОСТ 8733-66						

1. Гильзы припаять цинком марки Ц1 ГОСТ 3640-75.

Порядок производства работ:

а. Гильзу обезжирить протиркой её поверхностей бензином; внутренние поверхности гильзы и поверхности прорези протереть особенно тщательно и хорошо просушить.

Механическая зачистка внутренних поверхностей гильзы не допускается.

б. Разделить (зачистить от изоляции) концы жил кабеля на длине 90 мм (4 кабеля сеч. 3×135 и 3×240 — на длине 115 мм).

в. Расплавить цинк, разогрев его до малинового цвета (температура цинка должна быть не ниже 600°C).

г. Нагреть гильзу до температуры $200 \dots 250^{\circ}\text{C}$.

д. Зачистить разделанные концы жил кабеля до металлического блеска, обжечь их и вновь зачистить, быстро вставить внутрь гильзы до упора (на $75 \dots 100$ мм в зависимости от размера гильзы) и залить расплавленным цинком через прорезь в гильзе.

Цинк заливать до тех пор, пока он нахлёт равномерно вытекать из гильзы.

При заливке цинка проследить за его равномерным растеканием вокруг жил кабеля.

Примечание. Во избежание выбрасывания расплавленного цинка следить, чтобы в процессе припайки гильз на детали и в цинк не попала вода.

2. Помещение, в котором производятся работы, связанные с разогревом цинка и припайкой им гильз должно иметь приточно-вытяжную вентиляцию.

3. После полного остывания гильзы, прежде чем начать заделывать место ее соединения с кабелем изоляционными лентами, необходимо испытать прочность припайки гильзы приложением в течение 3-5 минут разрывного усилия P , направленного по оси гильзы.

Разрывные усилия возможно осуществлять подвеской груза, равного усилию P .

Ниже приведена таблица расчётных разрывных осевых усилий P , которые должны выдерживать гильзы при качественно выполненной их припайке:

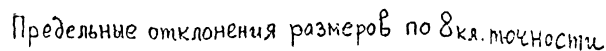
Сечение кабеля $3 \times d, \text{мм}^2$	3×4	3×6	3×10	3×16	3×25	3×35	3×50	3×70	3×95
Разрывное усилие $P, \text{кгс}$	45	57	63	90	107	120	154	82	132

Сечение кабеля $3 \times d, \text{мм}^2$	3×120	3×150	3×185	3×240
Разрывное усилие $P, \text{кг}$	157	172	195	244

Усилия P рассчитаны исходя из двукратного запаса прочности и коэффициента, отражающего влияние концентрации напряжений, равного 1.5.

Предел прочности при растяжении литого цинка принят $\sigma_{\text{в}} = 3 \text{ кг/мм}^2 = 300 \text{ кг/см}^2$.

				ПП-6323		1976 г.	
Припайка стальных гильз (наконечников) к алюминевым жилам кабелей.				Лист	Масштаб		
				Лист	Листов		
Институт Ленинградского Проект - г. Ленинград							



4. Гильзы изготавливать из стальных бесшовных холодно-деформированных труб ГОСТ 8734-75 группы Б из стали марки 10 ГОСТ 1050-74 и стальных бесшовных горячекатаных труб ГОСТ 8732-70 группы Б из стали Ст2сп ГОСТ 380-71.

В таблице горячекатаные трубы обозначены буквой Г.

2. Маркировка (обозначение) гильз принята в соответствии с фвн трубы (основной), из которой изготавливается гильза.

Гайки, предназначенные для крепления болтом имеют отверстие ϕd и в их обозначение добавляется буква Б.

Например, гильза с $\phi d_{\text{вн}} = 23 \text{ мм}$ обозначается:

ПП-6322 Гильза 23;

Такая же гильза с отверстием под болт обозна-
чается: ПП-6322 Гильза 23-Б.

3. Острые кромки притупить.

4. Покрытие внутри и снаружи цинковое горячее:
Гор. Ц Гост 9791-68.

5. Гильзы выбираются по таблице в зависимости от сечения жил кабеля.

Взамен чертежа ПП-4762, извещение №1 от 10.11.76г.

ПП-6322 1976 г.

Гильза (наконечник)

См. указание: 1
и таблицу

Грех	Мачет
Р-4.	1:1
Лас	Лас

Кабель с жилами сечением 3хq, мм ²	3х4	3х6	3х10	3х16	3х25	3х35	3х50	3х70	3х95	3х120	3х150	3х185	3х240
Труба для изготовления гильз Φ Дх δ мм	15х2,8	16х2,5	18х2,8	22х2,8	25х2,8	28х2,5	32х3,0	35х2,5	40х3,0	45х2,5	50х2,5	56х2,5	63х3,0
Внутренний диаметр подубы Φ двн *	Φ 94 *	Φ 11 *	Φ 12,4 *	Φ 16,4 *	Φ 19,4 *	Φ 23 *	Φ 26 *	Φ 20 *	Φ 24 *	Φ 27 *	Φ 30 *	Φ 33 *	Φ 36 *
Длина гильзы l, мм	130	130	130	140	160	160	160	160	160	160	170	200	200
Длина расплавленной части гильзы Р мм	40	40	40	45	60	60	60	60	60	60	60	70	70
Ширина расплавленной части гильзы В мм	~20,5	~23	~25	~31,5	~36	~41	~47	~36,5	~44	~47,5	~52	~57	~62,5
Радиус R, мм	6	6	8	8	10	10	10	10	10	10	12	12	12
Диаметр отверстия для болта Φ б, мм	Φ 6,5	Φ 8,5	Φ 8,5	Φ 12,5	Φ 17	Φ 19	Φ 21	Φ 21	Φ 21	Φ 25	Φ 25	Φ 25	Φ 25
Размер на оси гильзы диаметра отв. Φ и, мм	20	20	20	22	30	30	30	30	30	30	30	35	35
Масса гильзы, завершен- ная отв. Φ д, в кг	0,109	0,108	0,136	0,179	0,237	0,244	0,336	0,217	0,313	0,286	0,335	0,433	0,571
Обозначение гильзы без отверстия под болт	Гильза 9	Гильза 11	Гильза 12	Гильза 16	Гильза 19	Гильза 23	Гильза 26	Гильза 20	Гильза 24	Гильза 27	Гильза 30	Гильза 33	Гильза 36
Обозначение гильзы, име- ющей отверстие под болт	Гильза 9-Б	Гильза 11-Б	Гильза 12-Б	Гильза 16-Б	Гильза 19-Б	Гильза 23-Б	Гильза 26-Б	Гильза 20-Б	Гильза 24-Б	Гильза 27-Б	Гильза 30-Б	Гильза 33-Б	Гильза 36-Б
Допускается изготовление гильз из трубы Φ Дх δ мм	16х3,0 16х2,5	17х3,0 16х3,2	18х2,5 21х2,5 22х3,0	22х3,0 21х2,5	26х3,0	30х3,2	32х3,0	35х2,5	40х2,8	45х2,5	50х2,5	56х2,5	63х3,0
Масса гильзы до сверле- ния отверстия Φ д, в кг	0,131 0,108	0,134 0,131	0,124 0,148 0,182	0,190 0,153	0,266	0,331	0,336	0,217	0,295	0,286	0,408	0,433	0,571
Примечание	Гильзы для кабелей с круглыми жилами							Гильзы для кабелей с секторными жилами					

Таблицы переходных сопротивлений растеканию тока R
анодных заземлений при различных длинах L сборных углеродистых
электродов $\Phi 14$ мм, их количестве n и удельных электрических
сопротивлениях грунта ρ .

Электроды установлены вертикально.

$L = 3\text{ м}$

n шт.	$\rho_{\text{ом.м}}$									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	$R_{\text{ом}}$									
1	2,37	4,74	7,12	9,49	11,86	14,23	16,60	18,98	21,35	23,72
2	1,23	2,47	3,70	4,93	6,17	7,40	8,63	9,87	11,10	12,33
4	0,64	1,28	1,92	2,56	3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40
6	0,44	0,89	1,33	1,77	2,21	2,66	3,10	3,54	3,99	4,43
8	0,34	0,69	1,03	1,38	1,72	2,06	2,41	2,75	3,10	3,44
10	0,28	0,57	0,85	1,14	1,42	1,71	1,99	2,28	2,56	2,85
12	0,25	0,49	0,74	0,98	1,23	1,47	1,72	1,96	2,21	2,45
14	0,21	0,43	0,65	0,87	1,08	1,30	1,52	1,74	1,95	2,17
16	0,20	0,39	0,59	0,78	0,98	1,17	1,37	1,57	1,76	1,96
18	0,18	0,36	0,54	0,72	0,90	1,08	1,25	1,43	1,61	1,79
20	0,17	0,33	0,50	0,66	0,83	1,00	1,16	1,33	1,49	1,66
22	0,16	0,31	0,47	0,62	0,78	0,93	1,09	1,24	1,40	1,55
24	0,15	0,29	0,44	0,59	0,73	0,88	1,02	1,17	1,32	1,46
26	0,14	0,28	0,42	0,55	0,69	0,83	0,97	1,11	1,25	1,39
28	0,13	0,26	0,40	0,53	0,66	0,79	0,93	1,06	1,19	1,32
30	0,13	0,25	0,38	0,51	0,63	0,76	0,89	1,01	1,14	1,27
32	0,12	0,24	0,36	0,49	0,61	0,73	0,85	0,97	1,09	1,22
34	0,12	0,23	0,35	0,47	0,59	0,70	0,82	0,94	1,05	1,17
36	0,11	0,23	0,34	0,45	0,57	0,68	0,79	0,91	1,02	1,13
38	0,11	0,22	0,33	0,44	0,55	0,66	0,77	0,88	0,99	1,10
40	0,11	0,21	0,32	0,43	0,53	0,64	0,75	0,85	0,96	1,07

$L = 6m$

n шт.	ρ_{0M-M}									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	R_{0M}									
1	1,69	3,38	5,07	6,76	8,45	10,14	11,83	13,52	15,21	16,90
2	0,88	1,76	2,64	3,52	4,40	5,27	6,15	7,03	7,91	8,79
4	0,46	0,91	1,37	1,83	2,28	2,74	3,19	3,65	4,11	4,56
6	0,32	0,63	0,95	1,26	1,58	1,89	2,21	2,52	2,84	3,16
8	0,25	0,49	0,74	0,98	1,23	1,47	1,72	1,96	2,21	2,45
10	0,20	0,41	0,61	0,81	1,01	1,22	1,42	1,62	1,83	2,03
12	0,17	0,35	0,52	0,70	0,87	1,05	1,22	1,40	1,57	1,75
14	0,15	0,31	0,46	0,62	0,77	0,93	1,08	1,24	1,39	1,55
16	0,14	0,28	0,42	0,56	0,70	0,84	0,98	1,12	1,26	1,39
18	0,13	0,26	0,38	0,51	0,64	0,77	0,89	1,02	1,15	1,23
20	0,12	0,24	0,36	0,47	0,59	0,71	0,83	0,95	1,07	1,18
22	0,11	0,22	0,33	0,44	0,55	0,66	0,77	0,89	1,00	1,11
24	0,10	0,21	0,31	0,42	0,52	0,63	0,73	0,83	0,94	1,04
26	0,10	0,20	0,30	0,40	0,49	0,59	0,69	0,79	0,89	0,99
28	0,09	0,19	0,28	0,38	0,47	0,57	0,66	0,75	0,85	0,94
30	0,09	0,18	0,27	0,36	0,45	0,54	0,63	0,72	0,81	0,90
32	0,09	0,17	0,26	0,35	0,43	0,52	0,61	0,69	0,78	0,87
34	0,08	0,17	0,25	0,33	0,42	0,50	0,58	0,67	0,75	0,84
36	0,08	0,16	0,24	0,32	0,40	0,48	0,57	0,65	0,73	0,81
38	0,08	0,16	0,23	0,31	0,39	0,47	0,55	0,63	0,70	0,78
40	0,08	0,15	0,23	0,30	0,38	0,46	0,53	0,61	0,68	0,76

$L=9m$

n шт.	ρ_{0M-M}									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	R_{0M}									
1	0,90	1,79	2,68	3,58	4,48	5,37	6,27	7,16	8,06	8,95
2	0,47	0,93	1,40	1,86	2,33	2,79	3,26	3,72	4,19	4,65
4	0,24	0,48	0,73	0,97	1,21	1,45	1,69	1,93	2,17	2,42
6	0,17	0,33	0,50	0,67	0,84	1,00	1,17	1,34	1,50	1,67
8	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	1,30
10	0,11	0,21	0,32	0,43	0,54	0,64	0,75	0,86	0,97	1,07
12	0,09	0,18	0,28	0,37	0,46	0,55	0,65	0,74	0,83	0,92
14	0,08	0,16	0,25	0,33	0,41	0,49	0,57	0,65	0,74	0,82
16	0,07	0,15	0,22	0,30	0,37	0,44	0,52	0,59	0,66	0,74
18	0,07	0,14	0,20	0,27	0,34	0,41	0,47	0,54	0,61	0,68
20	0,06	0,13	0,19	0,25	0,31	0,38	0,44	0,50	0,56	0,63
22	0,06	0,12	0,18	0,23	0,29	0,35	0,41	0,47	0,53	0,59
24	0,06	0,11	0,17	0,22	0,28	0,33	0,39	0,44	0,50	0,55
26	0,05	0,10	0,16	0,21	0,26	0,31	0,37	0,42	0,49	0,52
28	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
30	0,05	0,10	0,14	0,19	0,24	0,29	0,33	0,38	0,43	0,48
32	0,05	0,09	0,14	0,18	0,23	0,28	0,32	0,37	0,41	0,46
34	0,04	0,09	0,13	0,18	0,22	0,27	0,31	0,35	0,40	0,44
36	0,04	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26	0,30	0,34	0,38	0,43
38	0,04	0,08	0,12	0,17	0,21	0,25	0,29	0,33	0,37	0,41
40	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40

A-388-77

Лист 4

Лист 7

доп. лист 12

$L=12\text{ м.}$

n шт.	$P_{\text{ом м}}$									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	$R_{\text{ом}}$									
1	0,71	1,42	2,13	2,84	3,55	4,26	4,97	5,68	6,38	7,09
2	0,37	0,74	1,11	1,48	1,84	2,21	2,58	2,95	3,32	3,69
3	0,26	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,01	2,26	2,51
4	0,19	0,38	0,57	0,77	0,96	1,15	1,34	1,53	1,72	1,92
5	0,16	0,31	0,47	0,62	0,78	0,94	1,09	1,25	1,40	1,56
6	0,13	0,26	0,43	0,53	0,66	0,79	0,93	1,06	1,19	1,32
7	0,12	0,23	0,35	0,46	0,58	0,69	0,81	0,92	1,04	1,16
8	0,10	0,21	0,31	0,41	0,51	0,62	0,72	0,82	0,93	1,03
9	0,09	0,19	0,28	0,37	0,47	0,56	0,65	0,74	0,84	0,93
10	0,09	0,17	0,26	0,34	0,43	0,51	0,60	0,68	0,77	0,85
11	0,08	0,16	0,24	0,31	0,39	0,47	0,55	0,63	0,71	0,79
12	0,07	0,15	0,22	0,29	0,37	0,44	0,51	0,59	0,66	0,73
13	0,07	0,14	0,21	0,28	0,34	0,41	0,48	0,55	0,62	0,69
14	0,06	0,13	0,19	0,26	0,32	0,39	0,45	0,52	0,58	0,65
15	0,06	0,12	0,18	0,25	0,31	0,37	0,43	0,49	0,55	0,61
16	0,06	0,12	0,18	0,24	0,29	0,35	0,41	0,47	0,53	0,59
17										
18	0,05	0,10	0,16	0,21	0,27	0,32	0,38	0,43	0,48	0,54
19										
20	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50

$L=15m$

n мм.	ρ_{0M-M}									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	R_{0M}									
1	0,59	1,18	1,77	2,37	2,96	3,55	4,14	4,73	5,32	5,91
2	0,31	0,61	0,92	1,23	1,54	1,84	2,15	2,46	2,77	3,07
3	0,21	0,42	0,63	0,84	1,04	1,25	1,46	1,67	1,88	2,09
4	0,16	0,32	0,48	0,64	0,80	0,96	1,12	1,28	1,44	1,60
5	0,13	0,26	0,39	0,52	0,65	0,78	0,91	1,04	1,17	1,30
6	0,11	0,22	0,33	0,44	0,55	0,66	0,77	0,88	0,99	1,10
7	0,10	0,19	0,29	0,39	0,48	0,58	0,67	0,77	0,87	0,96
8	0,09	0,17	0,26	0,34	0,43	0,51	0,60	0,69	0,77	0,86
9	0,08	0,16	0,23	0,31	0,39	0,47	0,54	0,62	0,70	0,78
10	0,07	0,14	0,21	0,28	0,35	0,43	0,50	0,57	0,64	0,71
11	0,07	0,13	0,20	0,26	0,33	0,39	0,46	0,52	0,59	0,66
12	0,06	0,12	0,18	0,24	0,31	0,37	0,43	0,49	0,55	0,61
13	0,06	0,11	0,17	0,23	0,29	0,34	0,40	0,46	0,52	0,57
14	0,05	0,11	0,16	0,22	0,27	0,32	0,38	0,43	0,49	0,54
15	0,05	0,10	0,15	0,20	0,26	0,31	0,36	0,41	0,46	0,51
16	0,05	0,10	0,15	0,20	0,24	0,29	0,34	0,39	0,44	0,49
18	0,04	0,09	0,13	0,18	0,22	0,27	0,31	0,36	0,40	0,45
19										
20	0,04	0,08	0,12	0,17	0,21	0,25	0,29	0,33	0,37	0,41
21										
22										

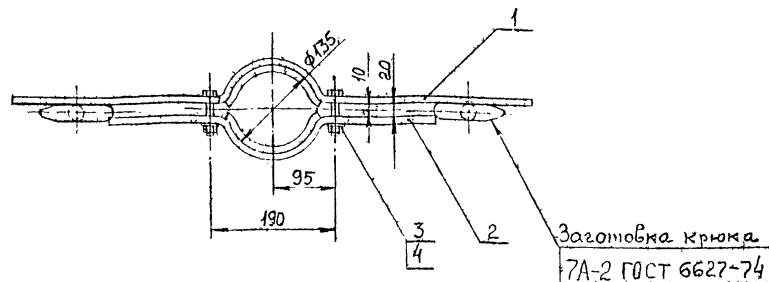
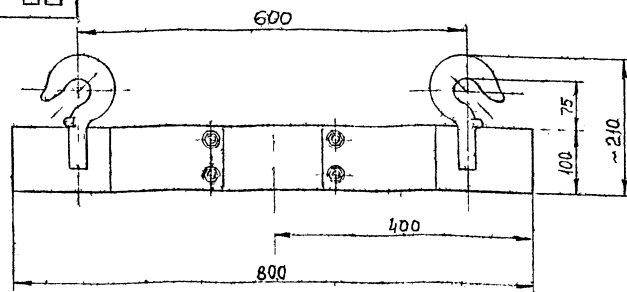
$L = 18 \text{ м}$

n ум.	$\rho_{\text{ом-м}}$									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	$R_{\text{ом}}$									
1	0,51	1,02	1,53	2,04	2,54	3,05	3,56	4,07	4,58	5,09
2	0,26	0,53	0,80	1,06	1,32	1,59	1,85	2,12	2,38	2,65
3	0,18	0,36	0,54	0,72	0,90	1,08	1,26	1,44	1,62	1,80
4	0,14	0,27	0,41	0,55	0,69	0,82	0,96	1,10	1,24	1,37
5	0,11	0,22	0,34	0,45	0,56	0,67	0,78	0,90	1,01	1,12
6	0,09	0,19	0,28	0,38	0,47	0,57	0,66	0,76	0,85	0,95
7	0,08	0,17	0,25	0,33	0,41	0,50	0,58	0,66	0,75	0,83
8	0,07	0,15	0,22	0,30	0,37	0,44	0,52	0,59	0,66	0,74
9	0,07	0,13	0,20	0,27	0,33	0,40	0,47	0,53	0,60	0,67
10	0,06	0,12	0,18	0,24	0,31	0,37	0,43	0,49	0,55	0,61
11										
12	0,05	0,11	0,16	0,21	0,26	0,32	0,37	0,42	0,47	0,53
13										
14	0,05	0,10	0,14	0,19	0,23	0,28	0,33	0,37	0,42	0,47
15										
16	0,04	0,08	0,13	0,17	0,21	0,25	0,29	0,34	0,38	0,42
17										
18	0,04	0,08	0,12	0,15	0,19	0,23	0,27	0,31	0,35	0,38
19										
20	0,04	0,08	0,11	0,14	0,18	0,21	0,25	0,28	0,32	0,36

Таблица переходных сопротивлений растеканию тока R
 от односторонних заземлений из горизонтально уложенных сборных
 углеграфитовых электродов $\phi 14$ мм, различной длины L ,
 для различных удельных сопротивлений грунта ρ .

L м	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
ρ ом.м	R ом																		
10	0,89	0,66	0,54	0,45	0,39	0,35	0,31	0,29	0,26	0,24	0,23	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,16	0,16	0,15
20	1,79	1,33	1,07	0,90	0,78	0,70	0,63	0,57	0,52	0,49	0,45	0,43	0,40	0,38	0,36	0,34	0,33	0,31	0,30
30	2,68	1,99	1,60	1,36	1,18	1,04	0,94	0,86	0,79	0,73	0,68	0,64	0,60	0,57	0,54	0,51	0,49	0,47	0,45
40	3,57	2,66	2,14	1,81	1,57	1,39	1,25	1,14	1,05	0,97	0,91	0,85	0,80	0,76	0,72	0,68	0,65	0,62	0,60
50	4,47	3,32	2,68	2,26	1,96	1,74	1,57	1,43	1,31	1,22	1,13	1,06	1,00	0,95	0,90	0,85	0,82	0,78	0,75
60	5,36	3,99	3,21	2,71	2,35	2,09	1,88	1,71	1,57	1,46	1,38	1,28	1,20	1,14	1,08	1,03	0,98	0,94	0,90
70	6,25	4,65	3,75	3,16	2,75	2,44	2,19	2,00	1,84	1,70	1,59	1,49	1,40	1,32	1,26	1,20	1,14	1,09	1,05
80	7,15	5,31	4,28	3,61	3,14	2,78	2,51	2,28	2,10	1,94	1,81	1,70	1,60	1,51	1,44	1,37	1,30	1,25	1,20
90	8,04	5,98	4,82	4,07	3,53	3,13	2,82	2,57	2,36	2,19	2,04	1,91	1,80	1,70	1,62	1,54	1,47	1,40	1,35
100	8,93	6,64	5,35	4,52	3,92	3,48	3,13	2,85	2,62	2,43	2,27	2,13	2,00	1,89	1,80	1,71	1,63	1,56	1,50

7159-III



Все размеры для справок.

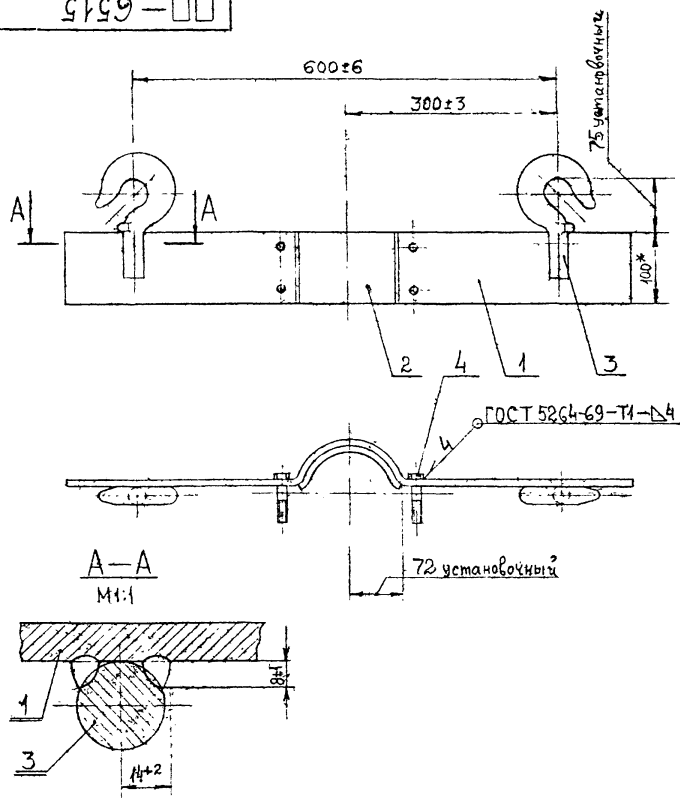
1. Нагрузка на оба крюка держателя не должна превышать 500...600 кг, что соответствует массе сборного электрода по чертежу ПП-6509.1(1,5; 2; 2,5; 2,8), собранного из 20...22 шт. электродов длиной по 2,9 м (чертеж ПП-6510.2, 3).
2. При закреплении электродов в держателе; гайки поз. 3 затягивать "до отказа".

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		Сборочные единицы		
1	ПП-6515	Скоба несущая	1	
2	ПП-6518	Скоба зажимающая	1	
		Стандартные изделия		
3		Гайка 2 М12.4.029 ГОСТ 5915-70	4	
4		Шайба 12.01.029 ГОСТ 11371-68	4	

Масса держателя $\approx 14,3$ кг

ПП-6514				1977г
Держатель для монтажа углеродистых электродов ф14мм				
Исполн.	Инженер	Проверен	Дата	
Над.отв.	Инженер	Проверен	Дата	
Дир.цеха	Инженер	Проверен	Дата	
Конструктор	Инженер	Проверен	Дата	
Н.контр.	Инженер	Проверен	Дата	
Провер.	Инженер	Проверен	Дата	
Разраб.	Инженер	Проверен	Дата	
				Исполнитель ЛЕНИНГРАДСКИЙ ПРОЕКТ г. Ленинград

5159-00



* Размер для справок

Фигура	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
			<u>Детали</u>		
И 1	1	ПП-6516	Скоба большая	1	
БЧ 2	2	ПП-6517	Прокладка 10×100×192 мм, резина рулонная ЮНБ-А-с ГОСТ 7338-65	1	
			<u>Стандартные изделия</u>		
	3		Заготовка крюка 7А-2 ГОСТ 6627-74	2	
	4		Болт М12×60.58.С.029 ГОСТ 7798-70	4	

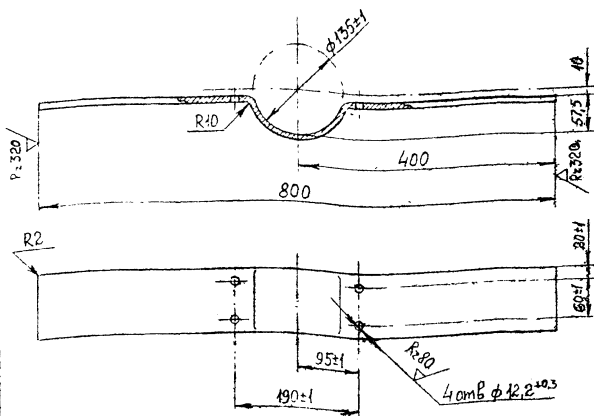
1. Варить электродами типа Э42 ГОСТ 9467-75. Зачистить сварные швы и брызги сварочного металла.
2. Прокладку поз.2 приклеить к скобе поз.1 клеем 88-Н МРТУ 38-5-880-66.
3. Металлические поверхности, за исключением места приклейки прокладки поз.2 и резьбы болтов поз.4, грунтовать ГФ-020 ГОСТ 4056-63 и окрасить серой масляной краской любой марки ГОСТ 8232-75, за два раза.

ПП-6515				1977г.		
Скоба несущая				Листа	Масса	М.состав
				1	~97	1:5
				Лист	М.тов	1
				ИНСТИТУТ ЛЕНГИДРОИЖПРОЕК г. Ленинград		

И.м.	Т.м.	Д.м.	П.м.	Д.м.
Р.р.	В.м.	В.м.	В.м.	В.м.
П.м.	В.м.	В.м.	В.м.	В.м.
Т.м.	В.м.	В.м.	В.м.	В.м.
К.м.	В.м.	В.м.	В.м.	В.м.
Н.м.	В.м.	В.м.	В.м.	В.м.
З.м.	В.м.	В.м.	В.м.	В.м.

9159-ШШ

✓ (✓)



1 Не оговоренные предельные отклонения размеров по 9 кл. точности.

2. Острые кромки притупить

3 Расчетная выпрямленная длина = 845 мм.

ПП-6516

1977г.

Скоба Большая

Литера	Число	Масштаб
	66	1:5
Лист	Лист 1	

Полоса 10×100 ГОСТ 103-57
В.С.М.З.С.П. ГОСТ 535-58

ИНСТИТУТ
ЛЕНТИДРОИЯПРОБ
г. Ленинград

72 установочный

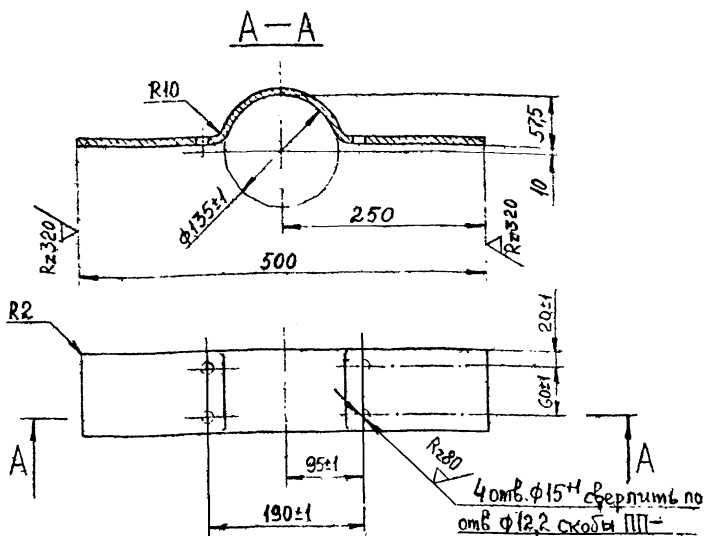
Формы	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
			<u>Детали</u>		
И	1	ПП-6519	Скоба	1	
БЧ	2	ПП-6517	Прокладка 10х100х192мм, резана ручная ЮМБ-А с ГОСТ 7338-65	1	

1977c

Легенда	Алгебра	Алгебра
	~4,5	1:5

[illegible]

✓ (✓)



1. Не оговоренные предельные отклонения размеров по 9 кл. точности.
2. Острые кромки притупить.
3. Расчетная выпрямленная длина = 545 мм
4. Грунтовать ГФ-020 ГОСТ 4056-63 и окрасить серой масляной краской любой марки ГОСТ 8292-75, за два раза.

Полная дата							ПП-6519	1977г.		
	Имя	Лист	№ докум.	Полный	Дата	Скоба	Интер	Масш	Масштаб	
	Работ.	Бажанов	Сб	23.37				4,22	1:5	
Чис. из вост.	Провер					Полоса	Лист	Листов	ИНСТИТУТ ДЕМПИРОНИНЖПРОЕКТ г. Ленинград	
	1 контр	Тесов								
	консульт	Балашов								
	10 контр	Шубанов			23.37					
	3 контр					10x100 ГОСТ 103-57				
						ВСт 3сп4 ГОСТ 535-58				