

ГЛАВНОЕ АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИСПОЛКОМА ЛЕНГОРСОВЕТА

ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ  
ГОРОДСКИХ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ  
«ЛЕНГИПРОИНЖПРОЕКТ»

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. Главного инженера института  
"ЛЕНГИПРОИНЖПРОЕКТ"  
/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

*В. В. Е.*

/Беркман В.Е./

*В. В. В.*

/Шувянов В.В./

*И. Г.*

/Ольвовский И.Г./

ЛЕНИНГРАД  
1977

Приказом института "Ленгипроинжпроект" №106  
от . 27 мая . 1977 г. срок введения  
установлен с . 15 июня 1977 г.

№ п/п	Обозначение	Наименование	Формат	Примеч.
1	A-388-77	Титульный лист	12	
2	A-388-77	Содержание альбома	12	
3	ПП-6507-В.Д	Ведомость ссылочных документов	11	на 2 <sup>х</sup> листах
4	A-388-77	Пояснительная записка	12	на 4 <sup>х</sup> листах
5	ПП-6321	Рецептура эпоксидного состава	11	
6	ПП-6508	Схемы электрических соединений и технические указания по строительству анодных заземлений	24	
7	ПП-6509.1(1,5; 2, 2,5; 2,9)	Сборный углеродистый электрод $\phi$ 14 мм анодных заземлений	24	
8	ПП-6510.1(1,5; 2, 2,5, 2,9)	Электрод активный	11	
9	ПП-6511	Электрод пассивный канцеровый	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-6299	Угальник левый	11	
16	ПП-6302	Угальник правый	11	
17	ПП-6304	Панель	11	
18	ПП-6305	Пластина контактная	11	
19	ПП-4658	Гильзы	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	Формат	Примеч.
21	ПП-6323	Припойки стальных гильз (наконечников) к алюминевым жилам кабелей	12	Альбом А-351-77 Часть I
22	A-388-77 на 7 <sup>ми</sup> листах	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 $\rho$ . Электроды установлены вертикально	12	
23	A-388-77	Таблица переходных сопротивлений растеканию тока R анодных заземлений из горизонтально уложенных сборных углеродистых электродов $\phi$ 14 мм, различной длины L, для различных удельных сопротивлений грунта $\rho$ .	12	
24	ПП-6514	Держатель для монтажа углеродистых электродов $\phi$ 14 мм	22	
25	ПП-6515	Скоба несущая	12	
26	ПП-6516	Скоба большая	11	

№ листа	№ докум	Получено	Дата
Рисовый	Большой	С.С.	11.02.77
Провер	Словеский	И.С.	
Н.контр	Большой	С.С.	12.03.77
Утвердил	Шубанов	В.С.	

### Содержание альбома

A-388-77

Анодное заземление из углеродистых электродов  $\phi$  14 мм

Литера	Лист	Листов
1	1	2

Институт ЛЕНГИПРОМЭПРОЕКТ г. Ленинград  
формат 12

Удив М. гвард. Подпись и штамп. Взагл. или №. Имя и Ф. И. Ф. (Полное и отчество)

Инв. № по л. Пособия и вето. Временный № Инв. № в. № л. Подпись и дата

№ п.п.	Обозначение	Наименование	Примеч.
27	ПП-6518	Скоба зажимающая	И
28	ПП-6519	Скоба	И

№ п.п.	Обозначение	Наименование	Примеч.

№ листа	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	И2
7	ПП-6321	Рецептура эпоксидного сос-	
8		тава	И
9			
10		<u>Отраслевые документы</u>	
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		фитопласта 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, № лист | Подпись и дата | Имя, № лист | Подпись и дата | Имя, № лист | Подпись и дата

ИИ				ПП-6507-ВД				1976г.				
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата								
Разраб		Блашов	<i>Сос</i>		A-388-77				Лит	Лист	Листов	
Провер		Олье-Вский	<i>Вин</i>		Анодное заземление из углегра-					1	4	
Консулт		Тесов	<i>Вин</i>		фитовых электродов ф.ИИИ.				Институт			
И контр		Блашов	<i>Сос</i>		Ведомость ссылочных документов.				ЛЕНГИПРОИЗПРОЕКТ			
Итв.арб.		Щуваняк	<i>Вин</i>						г. Ленинград			

Формат И

№ п/п	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									
33											
34											
35			24								
36	ПП-6509.1(1,5;2;2,5;2,9)	Сборный углеграфитовый электрод ф14мм анодных заземлений									
37											
38			24								
39	ПП-6296	Контактное устройство Колодец (для установки контактного устройства)									
40	ПП-6297										
41			12								
42	ПП-6298	Щиток контактного устройства									
43											
44			12								
45		<u>Детали</u>									
46											
47	ПП-4658	Гильза									
48	ПП-6299										
49	ПП-6302	Угольник левый	11								
50	ПП-6304	Угольник правый	11								
51	ПП-6305	Панель	11								
52	ПП-6322	Пластина контактная	11								
		Гильза (наконечник)	22								
53	ПП-6510.1(1,5;2;2,5;2,9)	Электрод активный	11								
54	ПП-6511	Электрод пассивный концевой	11								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Имя</td> <td>Фамилия</td> <td>Подпись</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Имя	Фамилия	Подпись	Дата					
Имя	Фамилия	Подпись	Дата								
ПП-6507-ВД А-388-77			Лист 2								

Проверено: \_\_\_\_\_  
 Взято из архива: \_\_\_\_\_  
 Проверено: \_\_\_\_\_

№ строки	Обозначение	Наименование	Формат
55	ПП-6512	Электрод пассивный	11
56	ПП-6513	Кольцо	11
57			
58	ПП-6323	Припайка стальных гильз	
59		(наконечников) к алюми-	
60		новым жилам кабелей	12
61			
62		Таблицы	
63			
64	A-388-77, листы 1,2,3,4,5,6,7	Таблицы переходных сопротивле-	
65		ний растеканию тока R анод-	
66		ных заземлений при различных	
67		длинах L сборных углеграфит-	
68		товых электродов $\phi 114$ мм,	
69		их количестве $\Omega$ и удельных	
70		электрических сопротивле-	
71		ниях грунта $\rho$	12
72			
73	A-388-77	Таблица переходных сопротивле-	
74		ний растеканию тока R анод-	
75		ных заземлений из горизон-	
76		тально уложенных сборных	
77		углеграфитовых электродов	
78		$\phi 114$ мм, различной длины L,	
79		для различных удельных со-	
80		противлений грунта $\rho$	12
81			

№ строки | Подпись и дата | № докум. | Подпись и дата | № строки | Подпись и дата | № докум. | Подпись и дата | № строки | Подпись и дата | № докум. | Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ПП-6507-ВД	A-388-77	Лист
							3

Формат 11

Листов	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		<u>Детали монтажных изделий</u>	
95			
96	ПП-6516	Скоба большая	11
97	ПП-6519	Скоба	11
98			
99			
100			
101			
102			
103			
104			
105			
106			
107			

Изм. № 001. Подпись и дата: \_\_\_\_\_  
 Изм. № 002. Подпись и дата: \_\_\_\_\_  
 Изм. № 003. Подпись и дата: \_\_\_\_\_  
 Изм. № 004. Подпись и дата: \_\_\_\_\_

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

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

3. По таблицам, приведенным в альбоме производится выбор длины электродов ( $h$ ) и их количества ( $n$ ) в зависимости от удельного электрического сопротивления грунта ( $\rho$ ) 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 (сichert. 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.

Имя, Должность, Подпись, Дата		Лист		Листов	
Разработчик	Балашов	3	1	5	
Проверен	Слепневский				
Составитель	Тесов				
Инженер	Слепневский				
Инженер	Лыбанов				

Пояснительная записка

A-388-77

Анодное заземление из углеродистых электродов  $\phi 14$  мм.

Институт ЛЕНГИПРОИЗПРОЕКТ

Формат А4

Имя, Должность, Подпись, Дата



9. Траншеи под устройство анодных заземлений и размещение кабелей отрывать 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 — „Индустриализация строительства. Основные положения”, главы СНиП-III - А.11-70 — „Техника безопасности в строительстве”, „Единых 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-

дуть 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 сборной 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 эмалевой 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-

					Пояснительная записка	A-388-77	Лист 3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

штукками 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 листово́й стали — см. черт. ПП-6508, поз. 13.

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

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

х) Обёртывание 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 кирпичках (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.

1. 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

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

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

$K_B = 1,5$  — 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.

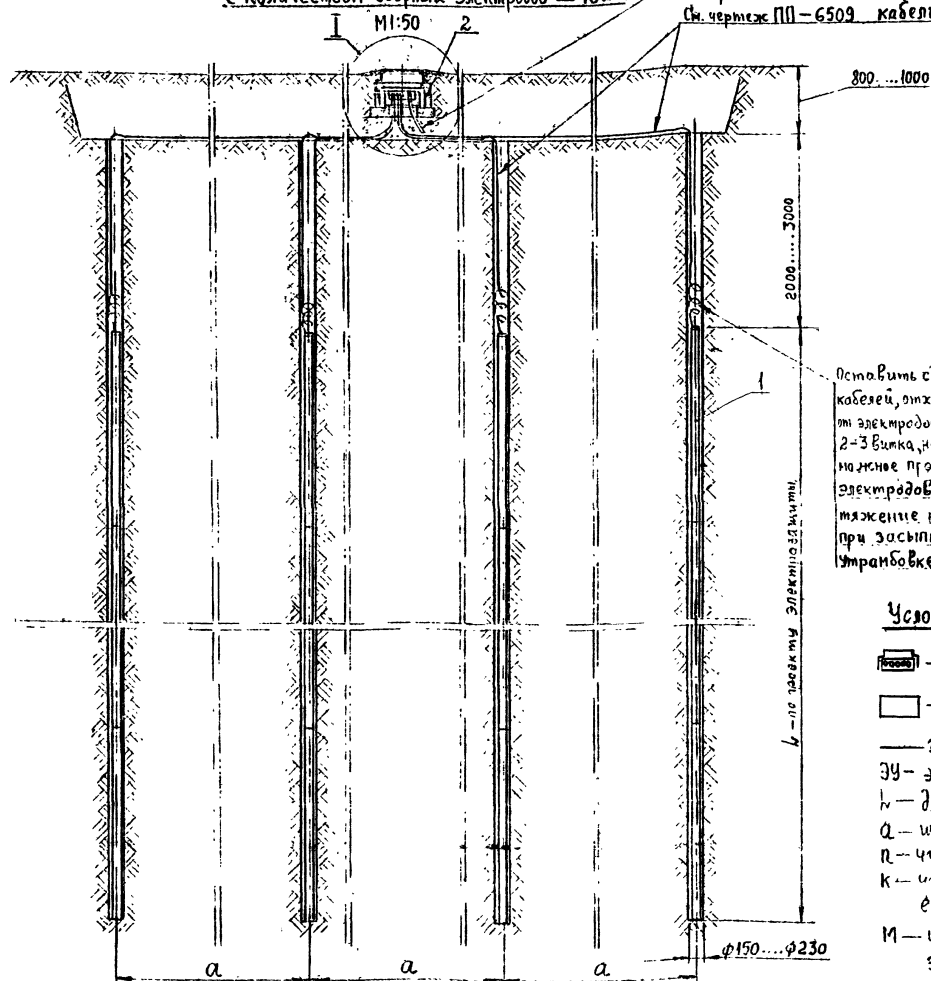
Рецептура эпоксидного состава

№ п/п	Фамилия	Подпись	Дата
1	Борисов	<i>[подпись]</i>	1976
2	Савельев	<i>[подпись]</i>	1976
3	Тесов	<i>[подпись]</i>	
4	Борисов	<i>[подпись]</i>	1976
5	Савельев	<i>[подпись]</i>	1976
6	Борисов	<i>[подпись]</i>	1976

№ п/п	Имя	Подпись
1		
2		
3		

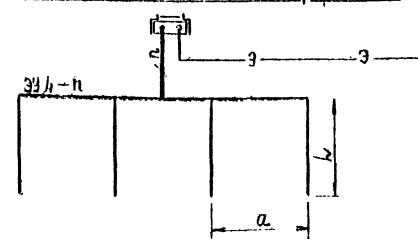
ИНСТИТУТ  
 ДЕНЕЖНОГО ПРОЕКТА  
 С. ПЕТЕРБУРГ

**Вариант 1 — для анодных заземлений с количеством сборных электродов ≤ 16 шт.**



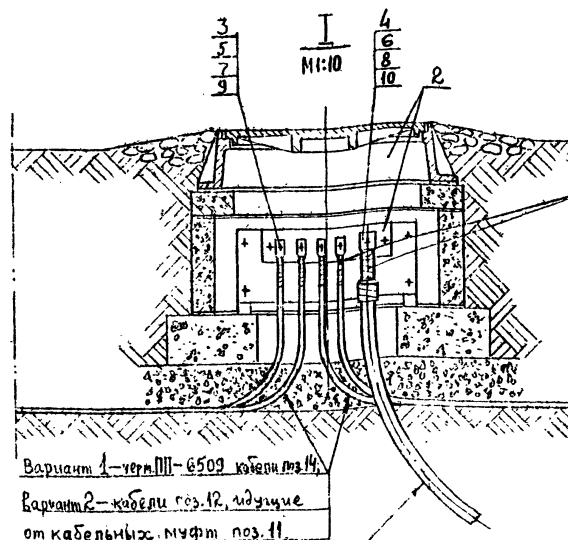
$a = (1 \dots 15)h$  — по проекту электрозащиты

Схема монтажа сборных электродов анодного заземления по Варианту 1.



Длина сборных электродов поз. 1 —  $h$  по проекту электрозащиты;  
 $a = (1 \dots 15)h$  — по проекту электрозащиты.

Дренажный кабель по проекту электрозащиты  
См. чертеж ПП-6509 кабели поз. 14



Вариант 1 — терм. ПП-6509 кабели поз. 14;  
Вариант 2 — кабели поз. 12, идущие от кабельных муфт поз. 11

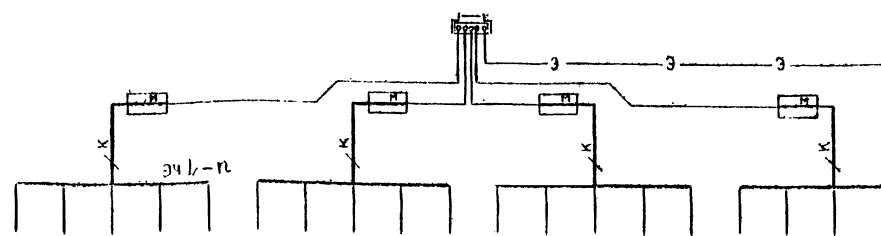
Дренажный кабель по проекту электрозащиты

Оставить свободными кабели, отходящие от электродов поз. 1, 2-3 втулка, на возможное проседание электродов, и натяжение кабелей при засыпке и утрамбовке траншеи

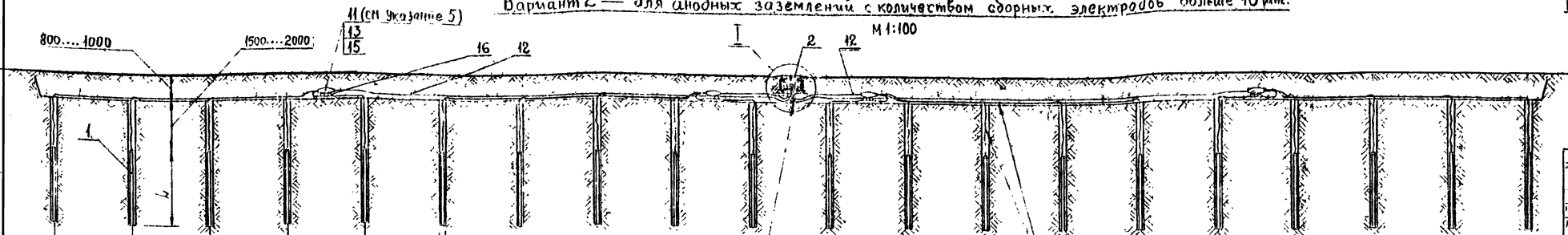
**Условные обозначения**

- контактное устройство в жб колоде;
- кабельная муфта;
- дренажный кабель.
- электрод углеродистый.
- $h$  — длина сборного углеродистого электрода.
- $a$  — шаг установки электродов.
- $n$  — число электродов в анодном заземлении.
- $K$  — число электродов электрически соединяемых в одну группу;  $K = \text{от } 2 \text{ до } 5$  шт.
- $M$  — число жил одножильных кабелей, электрически соединяемых (сплавляемых цинком в стальной обложке, которую помещают в кабельной муфте);  $M = K + 1$

Схема монтажа сборных электродов анодного заземления по Варианту 2.



**Вариант 2 — для анодных заземлений с количеством сборных электродов больше 16 шт.**



См. чертеж ПП-6509 кабели поз. 14; при монтаже оставлять кабели в скважинах, глубину 200...250 мм на возможное проседание электродов и натяжение кабелей при засыпке и утрамбовке траншеи.

Дренажный кабель по проекту электрозащиты

1. Приведение на чертеже варианты схем монтажа сборных электродов также полностью пригодны для анодных заземлений с горизонтальным размещением электродов.

Выбор типа анодного заземления и указания по его строительству и монтажу см. в пояснительной записке.

2. Втулка (наконечник) поз. 3 сверлить отв.  $\phi 65$  под болты поз. 5.

3. К алюминиевым жилам дренажных кабелей сечением  $3 \times 35$ -1кв пять гильз 23-Б ПП-6322, которые крепить к контактному устройству поз. 2 болтами М18х60.58.С.029 ГОСТ 7798-70 (поз. 6), с гайками М18.4.С.029 ГОСТ 5945-70 (поз. 8) и шайбами 18.01.029 ГОСТ 11371-68 (поз. 10). К алюминиевым жилам дренажных кабелей сечением  $3 \times 25$ -1кв пять гильз 19-Б ПП-6322, которые крепить к контактному устройству поз. 2 болтами М16х55.58.С.029 ГОСТ 7798-70 (поз. 6), с гайками М16.4.С.029 ГОСТ 5945-70 (поз. 8) и шайбами 16.01.029 ГОСТ 11371-68 (поз. 10).

4. Гильзы поз. 3 и поз. 4 на концах кабелей тщательно заделывать изоляционной лентой поз. 14, наложив ее на гильзу и оболочку кабеля не менее чем в два слоя с направлением витков слоев навстречу друг другу и с перекрытием соседних витков на половину ширины ленты.

5. Указания по пайке кабелей сборных электродов и кабелей поз. 12 в обоймах 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.

№ п/п	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
<b>Документация</b>				
12	ПП-6323	Припойка стальных гильз (наконечников) к алюминиевым жилам кабелей		
<b>Сборочные единицы</b>				
24	1	ПП-6509	Сборный углеродистый электрод $\phi 14$ мм	п. 11 по проекту электрозащиты
12	2	ПП-6236	Контактное устройство	1
<b>Детали</b>				
12	3	ПП-4658	Гильза (пять к жиле кабеля)	Для жил сечением 10 мм <sup>2</sup>
22	4	ПП-6322	Гильза (пять к жиле кабеля)	См. указание 3
<b>Стандартные изделия</b>				
5		Болт М6х38.58.029 ГОСТ 7798-70		Кол. по числу гильз кабелей
6		Болт по отв. в гильзе поз. 4	1	См. указание 3
7		Гайка М6.4.029 ГОСТ 5945-70		Кол. из расчета 2 шт. на болт поз. 6
8		Гайка по болту поз. 6	2	См. указание 3
9		Шайба 6.01.029 ГОСТ 11371-68		Кол. из расчета 2 шт. на болт поз. 6
10		Шайба по болту поз. 6	2	См. указание 3
11		Муфта соединительная СЧ-40 на ил. тружине 1кв ГОСТ 13781.1-69		Кол. муфт по проекту электрозащиты
<b>Материалы</b>				
12		Кабель АВРГ 1х10-660 ГОСТ 433-73	М	Кол. по проекту электрозащиты
13		Заготовка обложки 50х100 мм лист Б-Пч-2.0 ГОСТ 19904-74		Кол. количество по числу муфт поз. 11
14		Лента изоляционная стальная, шириной 25 мм, марки ЛП ВТУ-3 250-44		См. указание 4
15		Заливочная масса марки МБМ-1 ГОСТ 6997-54		Кол. по числу муфт поз. 11
16		Кирпич одинарный шерш. 75 <sup>а</sup> ГОСТ 530-74		Кол. по числу муфт поз. 11

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

ПП-6508 1976 г.

Анодные заземления из углеродистых электродов. Схемы электрических соединений и технические указания по строительству анодных заземлений.

Составитель	Исполнитель
Р. Ч.	С. И. Черныш
Проверен	Исполнитель
В. А. Барашов	С. И. Черныш
Согласован	Исполнитель
Г. А. Барашов	С. И. Черныш
Разработчик	Исполнитель
В. А. Барашов	С. И. Черныш

Исполнитель: ЛЕНГИПРОПРОЕКТ

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 1x10-660 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 <sup>3</sup>	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

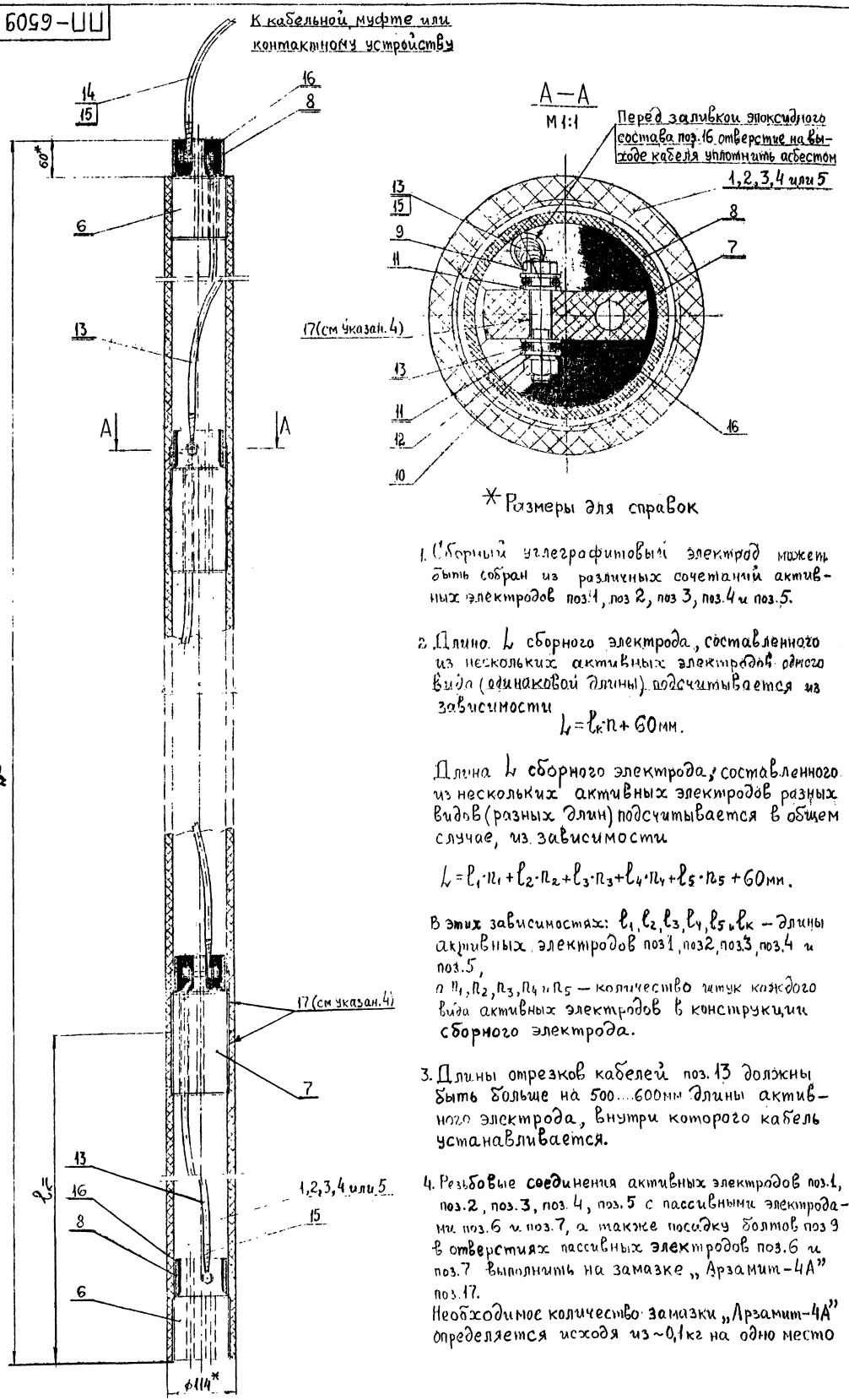
К чертежу ПП-6509.1 (1,5; 2; 2,5; 2,9)

Ведомость необходимого количества деталей и материалов для изготовления сборных углеграфитовых электродов по чертежу ПП-6509.2,9, из активных электродов длиной по 2900мм (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 2900мм, 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 1x10-660 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 эпокси- дного состава, в см <sup>3</sup>	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.





1. Сборный углеграфитовый электрод может быть собран из различных сочетаний активных электродов поз. 1, поз. 2, поз. 3, поз. 4 и поз. 5.

2. Длина  $L$  сборного электрода, составленного из нескольких активных электродов одного вида (одинаковой длины) подсчитывается из зависимости  $L = l_k \cdot n + 60$  мм.

Длина  $L$  сборного электрода, составленного из нескольких активных электродов разных видов (разных длин) подсчитывается в общем случае, из зависимости

$$L = l_1 \cdot n_1 + l_2 \cdot n_2 + l_3 \cdot n_3 + l_4 \cdot n_4 + l_5 \cdot n_5 + 60 \text{ мм.}$$

В этих зависимостях:  $l_1, l_2, l_3, l_4, l_5, l_k$  — длины активных электродов поз. 1, поз. 2, поз. 3, поз. 4 и поз. 5,  $n_1, n_2, n_3, n_4, n_5$  — количество штук каждого вида активных электродов в конструкции сборного электрода.

3. Длины отрезков кабелей поз. 13 должны быть больше на 500...600 мм длины активного электрода, внутри которого кабель устанавливается.

4. Резьбовые соединения активных электродов поз. 1, поз. 2, поз. 3, поз. 4, поз. 5 с пассивными электродами поз. 6 и поз. 7, а также посадку болтов поз. 9 в отверстиях пассивных электродов поз. 6 и поз. 7 выполнить на замазке „Арзамит-4А” поз. 17. Необходимое количество замазки „Арзамит-4А” определяется исходя из ~0,1 кг на одно место

соединения пассивного электрода с активными электродами.

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

6. Необходимый объем эпоксидного состава поз. 16 для заливки одного места присоединения кабеля поз. 13 (поз. 14) к пассивному электроду поз. 6 или поз. 7 (внутри кольца поз. 8) равен ~200 см<sup>3</sup>.

7. На заделку обожж концов одного отрезка кабеля поз. 13 расход изоляционной ленты поз. 15 равен ~1 м. 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 чертеж ПП-6508 и пояснительную записку к альбому А-388-77, пункт 5.

При привязке данного чертежа к конкретному проекту 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;
- г) подсчитать и проставить в спецификации суммарную длину отрезков кабелей поз. 14 для всех сборных электродов анодного заземления данного конкретного проекта.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
Детали				
1	ПП-6510 . 1	Электрод активный $l_1=1000$ мм	1 шт	Масса = 7,2 кг
2	ПП-6510 . 15	Электрод активный $l_2=1500$ мм	1 шт	Масса = 10,8 кг
3	ПП-6510 . 2	Электрод активный $l_3=2000$ мм	1 шт	Масса = 14,4 кг
4	ПП-6510 . 25	Электрод активный $l_4=2500$ мм	1 шт	Масса = 18 кг
5	ПП-6510 . 29	Электрод активный $l_5=2900$ мм	1 шт	Масса = 21,6 кг
6	ПП-6511	Электрод пассивный концевой	2	Масса = 4 кг
7	ПП-6512	Электрод пассивный (масса = 2,14 кг)	2	Масса = 4,28 кг
8	ПП-6513	Кольцо (масса = 0,135 кг)	1	Масса = 0,135 кг
Стандартные изделия				
9		Болт М8x45.46.019 ГОСТ 7798-70	1	Масса = 0,1 кг
10		Гайка М8.4.019 ГОСТ 5915-70	1	Масса = 0,05 кг
11		Шайба 8.01.019 ГОСТ 11371-68	1	Масса = 0,02 кг
12		Шайба В 65Г 019 ГОСТ 6402-70	1	Масса = 0,02 кг
Материалы				
13		Кабель АВРГ 1x10-660 ГОСТ 433-73	1	Масса = 10 кг
14		Кабель АВРГ 1x10-660 ГОСТ 433-73, суммарная длина отрезков кабелей поз. 14 всех сборных электродов по данным чертежу для анодного заземления конкретного проекта	1	Масса = 10 кг
15		Лента изоляционная эпоксидная марки ЛП, шириной 25 мм, ВТУ Э 250-41	1	Масса = 1 кг
16		Эпоксидный состав по рецептуре, приведенной на чертеже ПП-6321	1	Масса = 200 кг
17		Замазка „Арзамит-4А” ТУ М-543-58	1	Масса = 0,1 кг

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

Глав. АПУ Ленинградского Института ЯНГИПРОИЗПРОЕКТ

ПРИВЯЗКА С ИЗМЕНЕНИЯМИ

Объект: \_\_\_\_\_

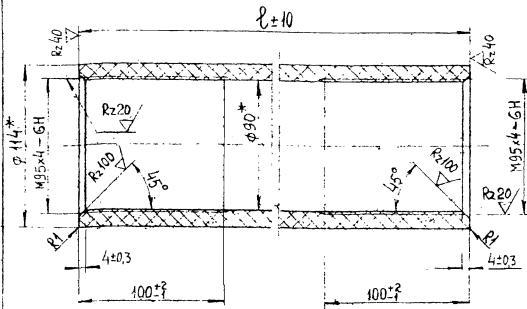
Шифр: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

ПП-6509.1(15;2;25;29) 1976г.		Сборный углеграфитовый электрод для анодных заземлений.	
Исполн.	Шувалов	Провер.	Шувалов
Инженер	Ольховский	Инженер	Ольховский
Конструктор	Теслов	Инженер	Теслов
Провер.	Балашев	Инженер	Балашев
Инженер	Ольховский	Инженер	Ольховский
Инженер	Балашев	Инженер	Балашев

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

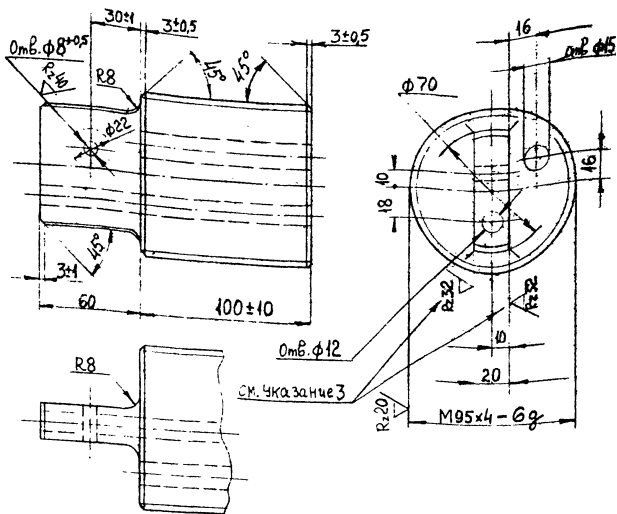
Листа	№	Всего
1	см табл.	1:2
№	1	

ИНСТИТУТ  
ЛЕНИНСКО-ОЛЫВОВСКИЙ  
Ленинград

Исполнитель: П. П. П. П. П.  
Проверено: П. П. П. П. П.  
Составлено: П. П. П. П. П.  
Дата: П. П. П. П. П.

ПП-6511

Rz 320 / (✓)



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

ПП-6511

1976г.

Электрод пассивный  
концевой

Лист №

1 1:2

Лист 1 из 1

Пропитанный графит  
ТУ 48-20-40-74

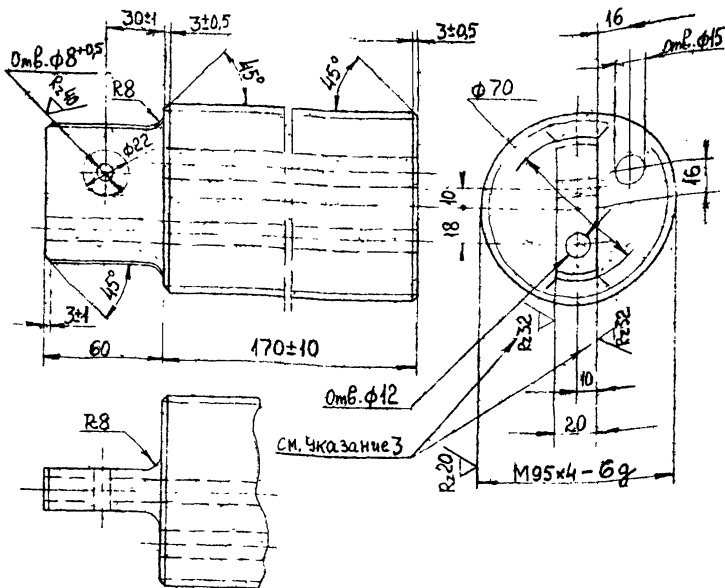
ИНСТИТУТ  
ЛЕНГИПРОЭВЖПРОЕКТ  
г. Ленинград

Имя, Фамилия	№ проекта	Исполнитель	Дата
Балашов	19.12.76	С.В.	
Ольховский		В.В.	
ТЕСОВ		И.И.	
Балашов	19.12.76	С.В.	
Шуванов		И.И.	

Имя, Фамилия  
Имя, Фамилия  
Имя, Фамилия  
Имя, Фамилия  
Имя, Фамилия  
Имя, Фамилия

ПП-6512

Rz 320 / (✓)



1. Неуказанные на чертеже предельные отклонения размеров — по СМ<sub>3</sub> ОСТ 1010.
2. Острые кромки притупить.
3. Шероховатость поверхностей Rz32 выдержать в пределах φ22 вокруг оси φ8±0.05.

ПП-6512

1976г.

Электрод  
пассивный

Длина Масса Штук в коробе

2,14 1:2

Пропитанный графит  
ТУ 48-20-40-74

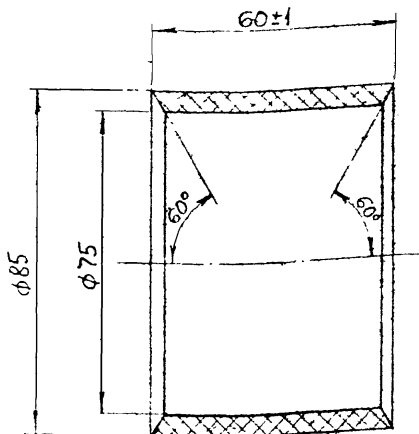
Лист: 1

ИНСТИТУТ  
ЛЕНГИПРОИЗПРОЕКТ  
г. Ленинград

Исполнитель	Балашов	С.И.	15.12.76
Проверен	Ольховский	В.И.	20
Контроль	Тёсов	С.И.	
И. контр.	Балашов	С.И.	15.12.76
Утвержден	Шванов	В.И.	

ПП-6513

Rz 200/  
▽(✓)



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

Исполнитель  
Проверено  
Составлено  
Утверждено  
Дата

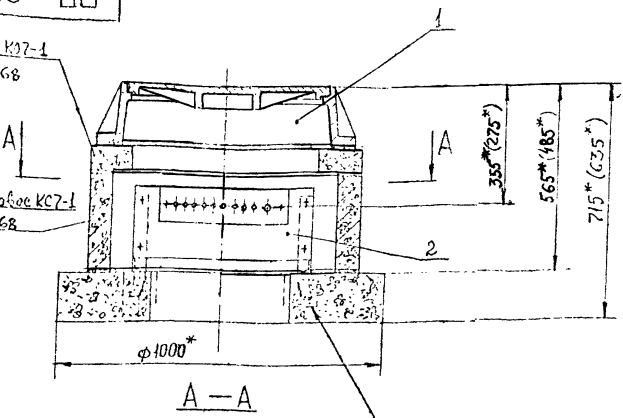
ПП-6513			1976 г.		
Кольцо			Толщина	Масштаб	Масштаб
				0,135	1:1
Графитопласт			ИНСТИТУТ ЛЕНГИПРОИЗПРОЕКТ г. Ленинград.		
АТМ-1 ЦМТУ-01-14-67					
Исполнитель	Балашов	С.И.	15.12.76		
Проверено	Ольховский	В.И.			
Конструктор	Тесов	Ф.И.			
Исполнитель	Балашов	С.И.	15.12.76		
Утверждено	Шварнов	В.И.			

Форма НК-109

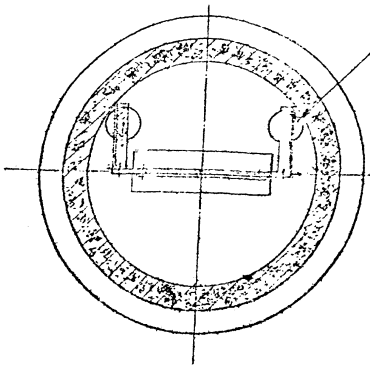
ПП-6297-Ш

Композитное КС7-1  
ГОСТ 8020-68

Кольцо стеновое КС7-1  
ГОСТ 8020-68



A-A



деревянные пробки выбить; анкеры углов щитка поз.2 армировать в углублениях дна колодца на морозостойком бетоне марки не ниже М-100

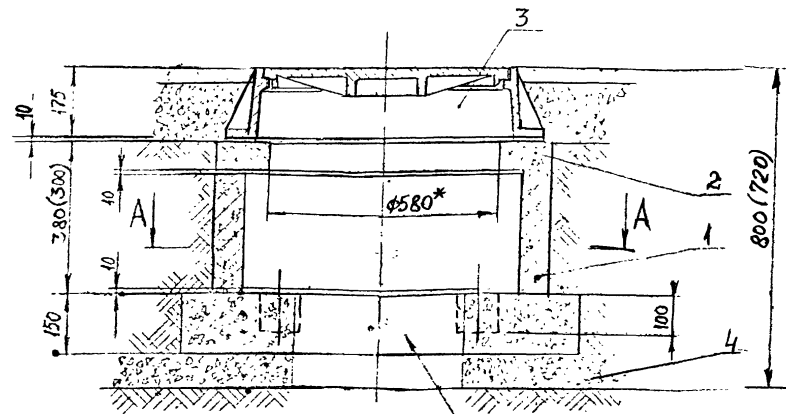
\* Размеры для справок

Размеры в скобках соответствуют колодцу без опорного кольца КС7-1, когда лок опирается непосредственно на торцы стенового кольца КС7-1.

2	ПП-6298	Щиток контактного устройства	1	
1	ПП-6297	Колодец	1	
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		ПП-6296		к чертежу
		КОНТАКТНОЕ УСТРОЙСТВО		1:10

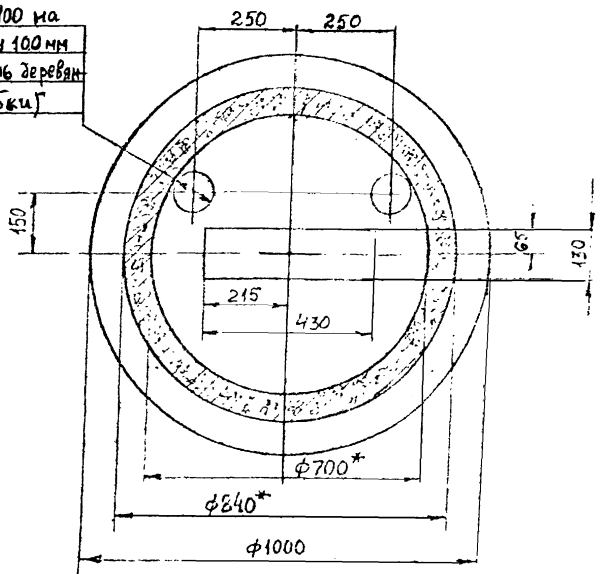
Получено в 1968 г. 10.01.68  
Соблюдать в точности  
Печатать и вклеивать  
Получено в 1968 г. 10.01.68

ПП-6297



A-A Днище из бетона М-100

2шт ф100 на  
глубину 100 мм  
(заложить деревянные пробки)



№ пп	Наименование работ	ед. изм	Кол
1	Рытье котлована вафельную	м³	2,5
2	Устройство щебеночного основания	м³	0,1
3	Устройство бетонного днища	м³	0,12
4	Установка корыта стенового КОТ-1	шт	1
5	Установка кольца опорного КОТ-1	шт	1
6	Установка люка чужезного	шт	1
7	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 1м хх)	м²	6

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

\* Размеры для справки.

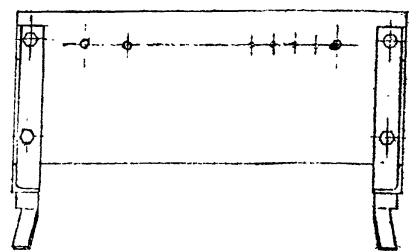
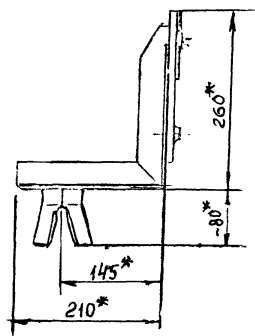
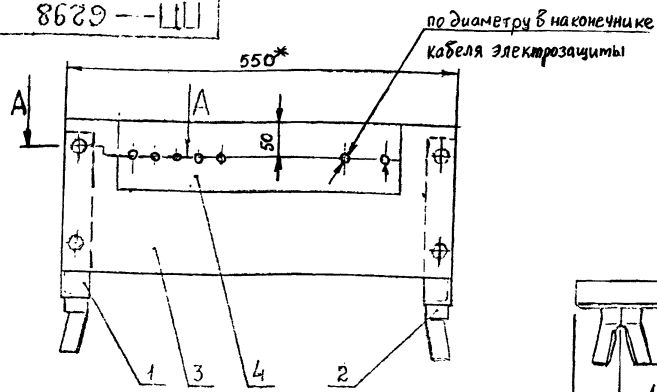
- При наличии дорожного покрытия верх колодца устан- вить заподлицо с покрытием (см. на чертеже), а при отсут- ствии покрытия — на 50мм выше уровня земли, с устрой- ством отмостки ф1300мм, с уклоном-0,16, из булыжника.
- Наружные поверхности колодца фронтовать раствором битума в бензине: и за 2раза покрыть горячим битумом БНИ-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.	025*	
4	Щебень ГОСТ 3344-73	0,1*	
3	Люк Т ГОСТ 3634-61	1	
2	Кольцо опорное ГОСТ 8020-68	1	Масса 50кг
1	Кольцо стеновое ГОСТ 8020-68	1	Масса 130кг

№	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
ПП-6297				К чертежу
Колодец				ПП-6296
(для установки контакт- ного устройства)				1:10
—				Лист 1
ИНСТИТУТ ГЕОТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ				г. Ленинград

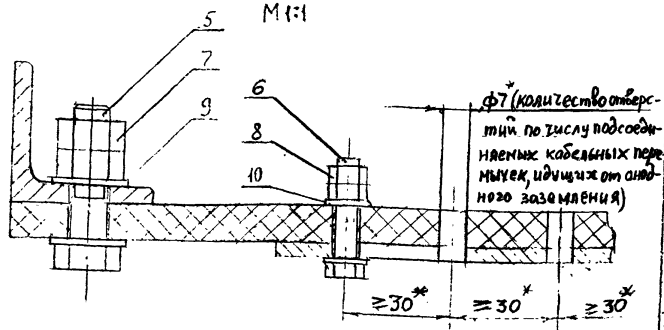
8629 -- IIII

Э. Д. Д. И. К. 125



\*Размеры для справок

A—A  
M:1

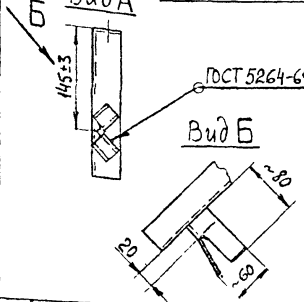
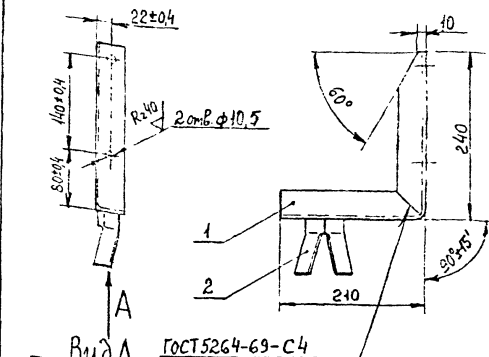


Наконечники (гильзы) дренажного кабеля электрозащиты и кабельных перемычек, идущих от подземных трубопроводов или анодного заземления разрешается присоединять к пластине контактной поз.4 сваркой. В этом случае отверстия в пластине поз.4 и панели поз.3 не сверлим.

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 М6x30.58.С.029 ГОСТ 7798-70	2	
5	Болт М10x40.58.С.029 ГОСТ 7798-70	4	
4	ПП-6305	1	Пластина контактная
3	ПП-6304	1	Панель
2	ПП-6302	1	Угольник правый
1	ПП-6299	1	Угольник левый
Поз	Обозначение	Наименование	Кол. Примечание
		ПП-6298	К чертёжу ПП-6296
		ШИТОК КОНТАКТНОГО УСТРОЙСТВА	Листов 6,9 Масштаб 1:5
			Лист 1 Листов 4
ИСТИТ КТ ЛЕНГИНФОРМПРОЕКТ г. Ленинград			



6629 — УУ



- 1 Острые кромки пригнупить.
- 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 (r=80)	1	БЧ
1	ПП-6300	Угольник (выпрямлен. длина ≈ 445)	1	БЧ

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Примечание
		ПП-6299		К чертежу ПП-6298

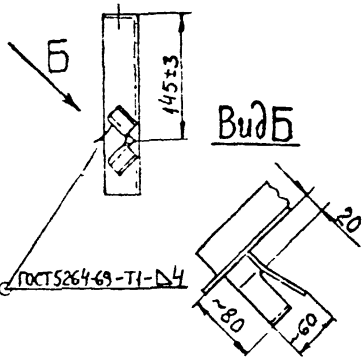
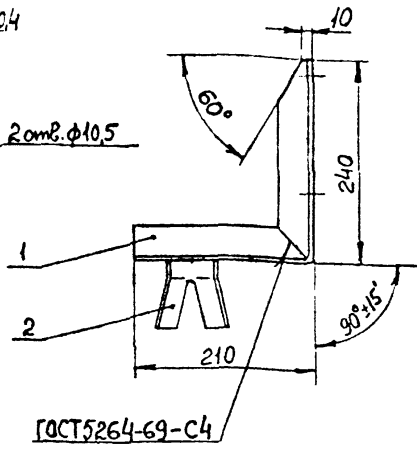
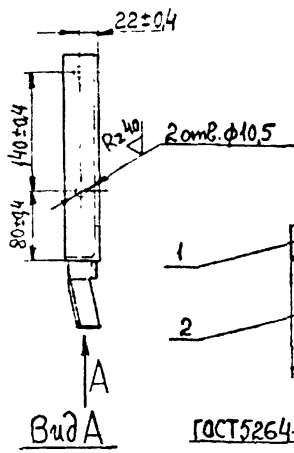
№	№ узла	Полное наименование	Материал	Масштаб
		УГОЛЬНИК ЛЕВЫЙ	1,58	1:5

Уголок Б-40/40x5 ГОСТ 8509-72  
 Ст 3сп4 ГОСТ 535-53

ИИЗЛ-75  
 ЛЕНИНПРОДПРОЕКТ  
 Ленинград

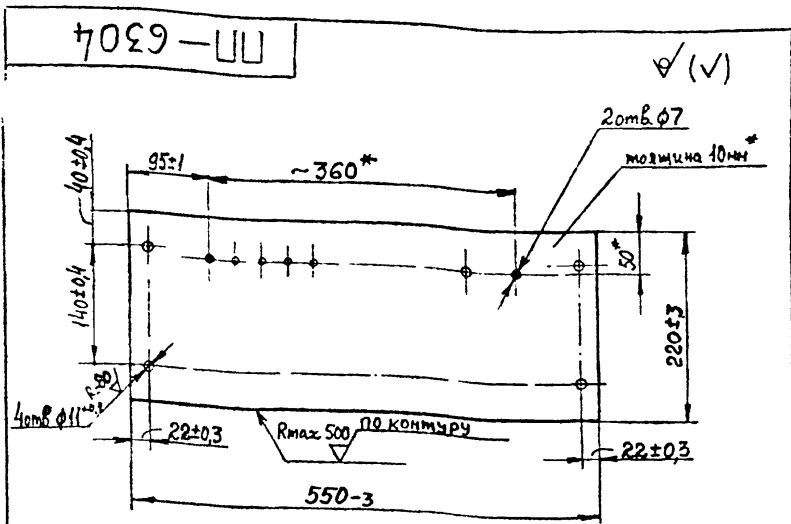
Имя, фамилия, отчество  
 Подпись  
 Дата  
 Место

7029-Щ

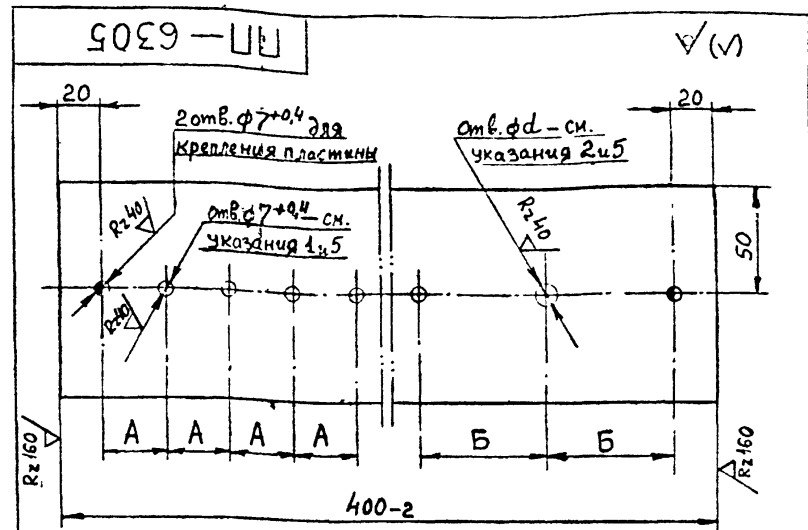


1. Острые кромки притупить.
2. Варить электродами типа Э42 ГОСТ 9467-60.
3. Грунтовать ГФ-020 ГОСТ 4056-63 и окрасить серой эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-63 (или серой масляной краской ГОСТ 8292-57), за 2 раза.

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 ПРАВИЙ	Листа	Масса
				1,58
			Лист	Листов 1
		Уголок Б-40×40×5 ГОСТ 8509-72 ВСтЗсп4 ГОСТ 535-58		ИНСТИТУТ ЛЕНГИПРОИИЖПРОЕКТ г. Ленинград



1. За исключением 4 отв. ф11±0.1, все остальные отверстия сверлить по отверстиям в пластине контактной ПП-
2. Острые кромки притупить R0,5.
3. \* Размеры для справок.

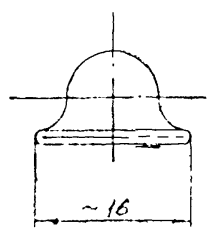
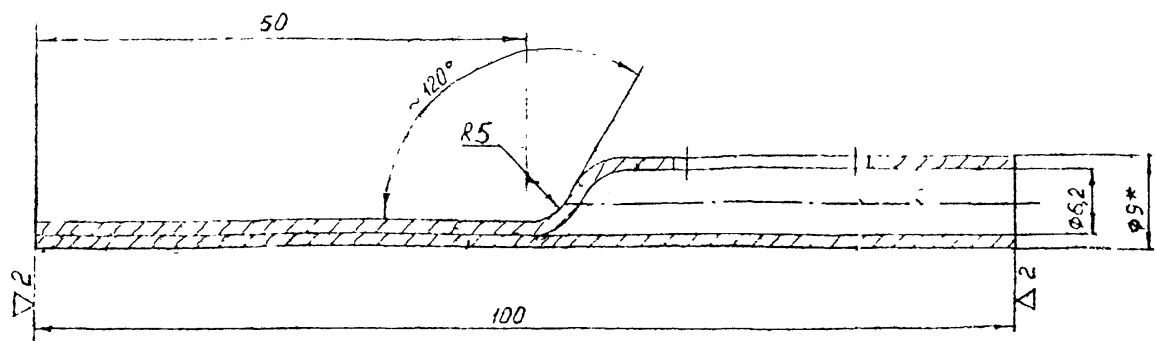


1. Число отверстий ф7±0.4 определяется количеством подключаемых кабельных перемычек идущих от трубопроводов (анодного заземления).
2. Отв. ф.д. выполнить по диаметру крепежного отверстия в наконечнике (гильзе) дренажного кабеля, который определяется проектом электрозащиты от коррозии.
3. Отверстия ф7±0.4 (для подключения наконечников кабельных перемычек) и отв. ф.д. расположить на пластине соблюдаясь с удобствами монтажа; при этом размеры А должны быть не менее 30 мм, а размеры Б — не менее 60 мм.
4. Острые кромки притупить R0,3.
5. При приварке к контактным устройству наконечников (гильз) дренажного кабеля и кабельных перемычек в пластине контактной сверлить также 2 отв. ф7±0.4 для её крепления.

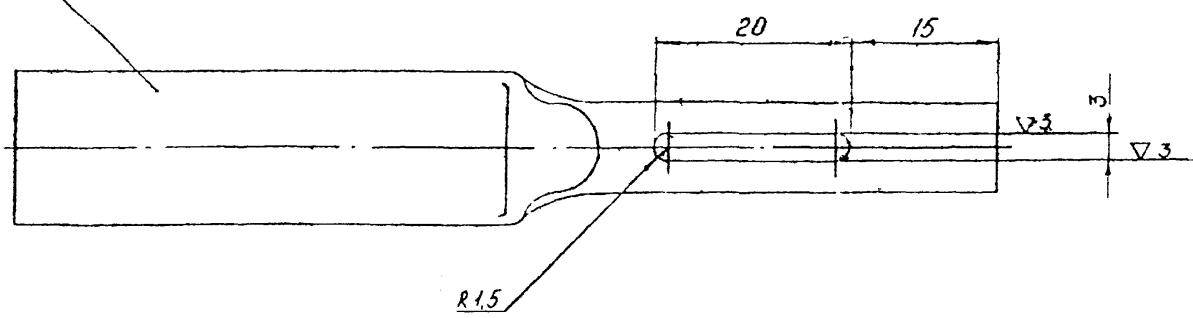
ПП-6304			К чертёжу ПП-6298		
ПАНЕЛЬ			Литера	Масса	Масштаб
				2,24	1:5
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб	Балашов	18.04.76			
Провер	Орловский	22.6.76			
Т. контр.					
И контр.					
Утвержда	Шуванов				
Стеклотекстолит ВФТ-С-100 ГОСТ 10292-74			ИНСТИТУТ ЛЕНГИПРОИЗПРОЕКТ г. Ленинград		

ПП-6305			К чертёжу ПП-6298		
ПЛАСТИНА КОНТАКТНАЯ			Литера	Масса	Масштаб
				1,26	1:2
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	
Разраб	Балашов	18.04.76			
Провер	Орловский	22.6.76			
Т. контр.					
И контр.					
Утвержда	Шуванов				
Полоса 4x100-ГОСТ 103-57 ВСтЗсп4ГОСТ 535-58			ИНСТИТУТ ЛЕНГИПРОИЗПРОЕКТ г. Ленинград		

2 (VI)



конец трубы расплющить



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

				ПП-4658			
Исполн.	Н.докум.	Подпись	Дата	ГИЛЬЗА		Лист	Масса
Разработ.	Кучерова	Кучерова	20.11.11				0,03
Провер.	Балашов	С.Б.	20.11.11			Листов	1
ГЦП	Мягосов	А.А.					
Инсп.	Ольбавский	В.В.					
Нач.пр.	Шубанов	В.С.	21/11/11	Труба 9*14 ГОСТ 8734-58		ЛЕНГИПРОИИИПРОЕКТ	
				Б. БСм 3сп2 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 (у кабелей сек. 3х185 и 3х240 — 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...250°C.

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

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

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

Примечание. Во избежание выгорания 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 Р, направленного по оси гильзы.

Разрывные усилия возможно осуществлять подвеской груза, равного усилию Р.

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

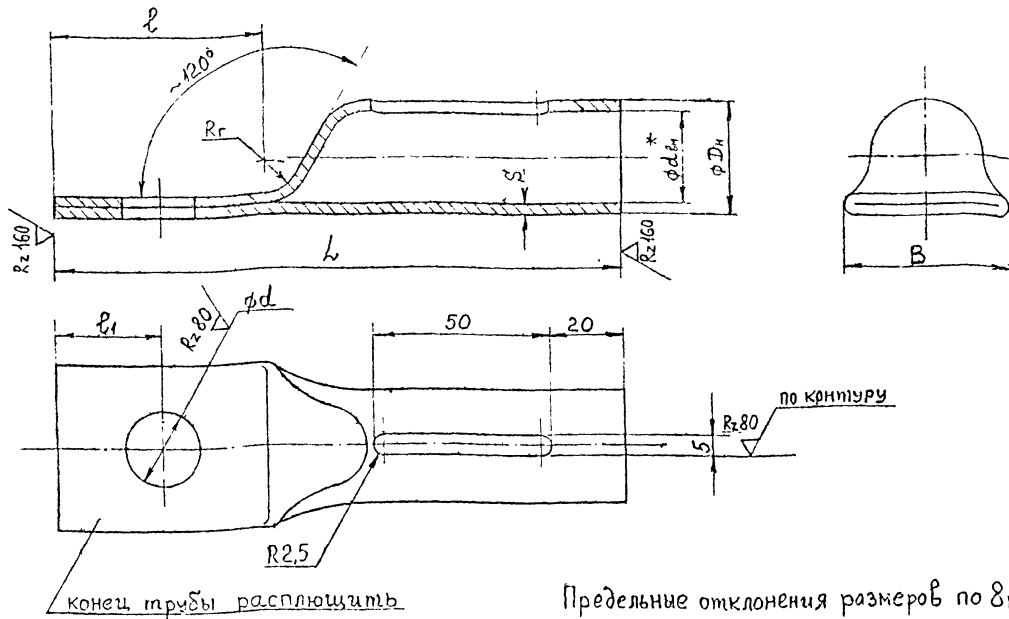
Сечение кабеля 3х9 мм <sup>2</sup>	3х4	3х6	3х10	3х16	3х25	3х35	3х50	3х70	3х95
Разрывное усилие Р кгс	45	57	63	90	107	120	154	82	132

Сечение кабеля 3х9 мм <sup>2</sup>	3х120	3х150	3х185	3х240
Разрывное усилие Р кг	157	172	195	244

Усилия Р 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.				Литра	Масса		
					-		
				Лист	Листов		
				ИНСТИТУТ ЛЕНГИПРОНИПРОЕКТ г. Ленинград			



\* Размеры для справок

1. Гильзы изготовлять из стальных бесшовных холоднодеформированных 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 изготовляется гильза.

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

Например, гильза с φdн=23мм обозначается:

ПП-6322 Гильза 23;

такая же гильза с отверстием под болт обозначается: 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.

Предельные отклонения размеров по 8к. точности

Кабель с жилами сечением 3хφ, мм <sup>2</sup>	3×4	3×6	3×10	3×16	3×25	3×35	3×50	3×70	3×95	3×120	3×150	3×185	3×240
Труба для изготовления гильз φДн×S, мм	15×2,8	16×2,5	18×2,8	22×2,8	25×2,8	28×2,5	32×3,0	35×2,5	40×3,0	45×2,5	50×2,5	57×2,5	63×3,0
Внутренний диаметр трубы φdн, *	φ9,4*	φ11*	φ12,4*	φ16,4*	φ19,4*	φ23*	φ26*	φ20*	φ24*	φ27*	φ30*	φ33*	φ36*
Длина гильзы L, мм	130	130	130	140	160	160	160	160	160	160	170	200	200
Длина расплющенной части гильзы φм, мм	40	40	40	45	60	60	60	60	60	60	60	70	70
Ширина расплющенной части гильзы B, мм	~20,5	~23	~25	~31,5	~36	~41	~47	~36,5	~44	~47,5	~52	~57	~62,5
Радиус Rr, мм	6	6	8	8	10	10	10	10	10	10	12	12	12
Диаметр отверстия для болта φd, мм	φ6,5	φ8,5	φ8,5	φ12,5	φ17	φ19	φ21	φ21	φ21	φ25	φ25	φ25	φ25
Размер на оси гильзы диаметра отв. φ1, мм	20	20	20	22	30	30	30	30	30	30	30	35	35
Масса гильзы с отверстием φd, 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, имеющей 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 труб φДн×S, мм	16×3,0 16×2,5	17×3,0 16×3,2	18×2,5 18×3,0	22×3,0 21×2,5	26×3,0	30×3,2	32×3,0	35×2,5	40×2,8	45×2,5	50×3,0	57×2,5	63×3,0
Масса гильзы до сверления отверстия φd, кг	0,131 0,108	0,134 0,131	0,174 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						

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

ПП-6322	1976 г.
ГИЛЬЗА (НАКОНЕЧНИК)	
См. указание: 1 и таблиц	Стр. 1 Лист 1

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  $\rho$ .

Электроды установлены вертикально.

$L = 3m$

n шт.	Ром-м									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ром										
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.	$\rho_{0M-M}$									
	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 мм.	$\beta_{0M-M}$									
	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

L=12m.

n шт.	P <sub>DM</sub> M									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	, Rom									
1	0,74	1,42	2,13	2,84	3,55	4,26	4,97	5,63	6,32	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.	Ром-м									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Rom									
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										

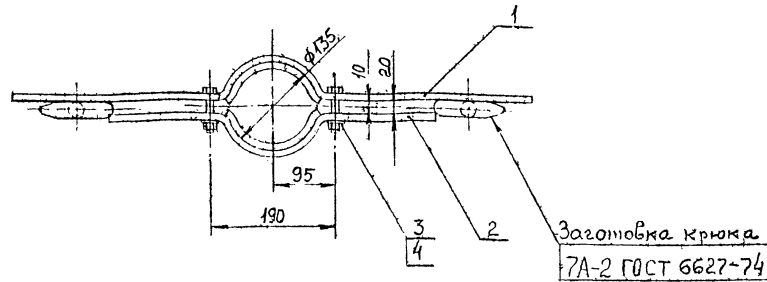
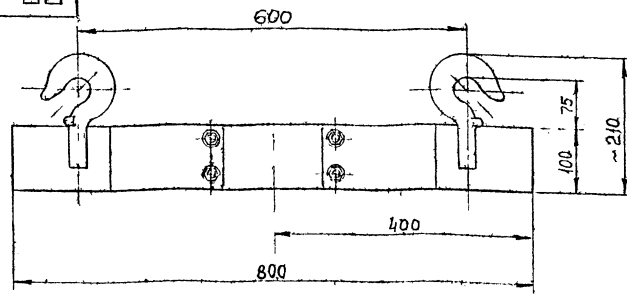
$L = 18 \text{ m}$

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  $R$  отодных заземлений из горизонтально уложенных сборных углеграфитовых электродов  $\phi 14$  мм, различной длины  $L$ , для различных удельных сопротивлений грунта  $\rho$ .

$L$ м	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
$\rho$ 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-6510.2,9).
2. При закреплении электродов в держателе; гайки поз.3 затягивать "до отказа".

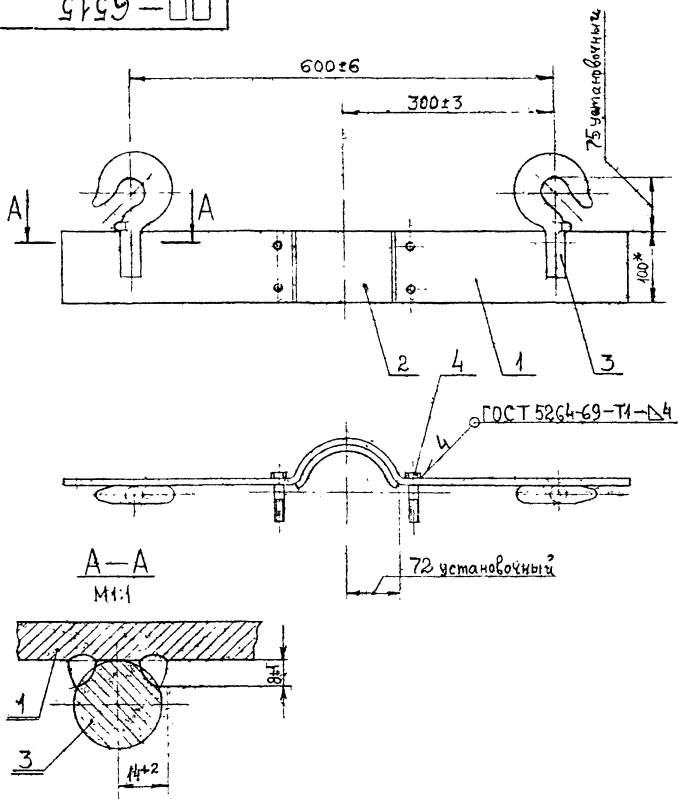
Порядк.	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
			Сборочные единицы		
	1	ПП-6515	Скоба несущая	1	
	2	ПП-6518	Скоба зажимающая	1	
			Стандартные изделия		
	3		Гайка 2 М12.4.029 ГОСТ 5915-70	4	
	4		Шайба 12.01.029 ГОСТ 11371-68	4	

Масса держателя  $\approx 14,3$  кг

ПП-6514				1977г	
Держатель для монтажа углеродистых электродов ф14мм					
Исполн.	Инст.	28.08.77	Проверил	Дата	
Науч.отв.	Шиванов	28.08.77			
Тех.спец.	Ольховская	28.08.77			
Конструктор	Тесов	28.08.77			
Инженер	Борданив	28.08.77			
Провер.					
Разраб.	Борданив	28.08.77			
				Страна	Масштаб
				№ д.ч.г.р.	1:5
				Лист	1
Институт ЛЕНПРОНИКПРОЕКТ г. Ленинград					

5159-III

Формы 11к-139



\* Размер для справок

Формат	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
			<u>Детали</u>		
И 1	1	ПП-6516	Скоба большая	4	
БЧ 2	2	ПП-6517	Прокладка 10x100x12мм, резина рулонная ЮНБ-А-с ГОСТ 7338-65	1	
			<u>Стандартные изделия</u>		
	3		Заготовка крыка 7А-2 ГОСТ 6627-74	2	
	4		Болт М12x60.58.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 несушная		Листа	Масса
				~97	1:5
				Лист	№ чот 1
				ИНСТИТУТ ЛЕНГИДРОИЗПРОЕК г. Ленинград	

И.м. Тист	Замк	Проект	Эпр
В.р.б	Ваданов	23.77	
И.свер			
Т.свер			
Консульт	Вася		
И.м.п	Борисов	23.77	
Э.свер	И.Ване		

Подпись и дата

Имя и фамилия

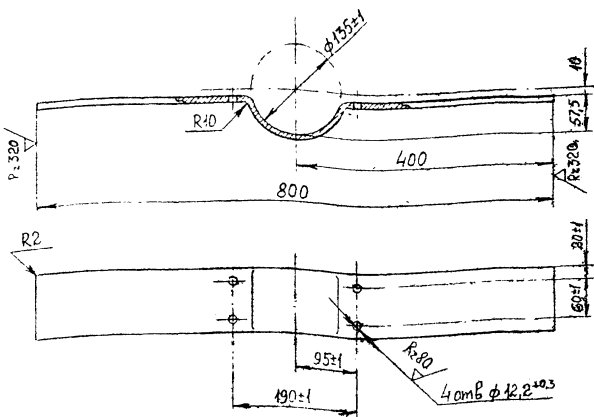
Подпись и дата

Имя и фамилия



9159-Щ

✓ (✓)



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

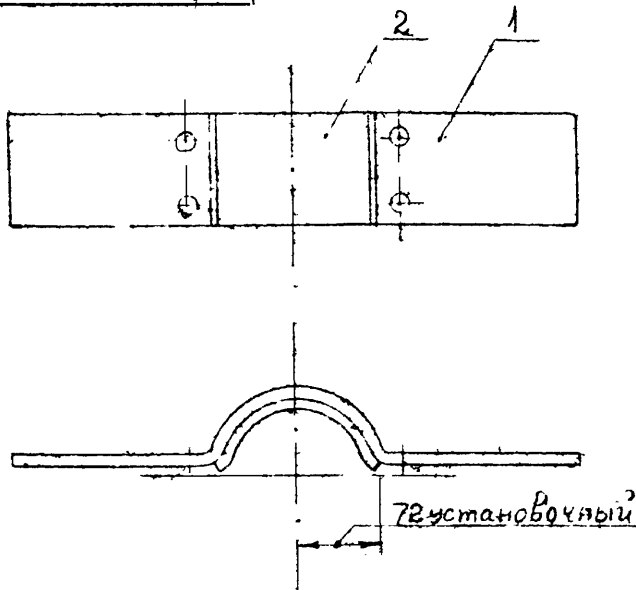
Литера	Число	Мапштаб
	66	1:5
Лист	Листов 1	

Полоса 10x100 ГОСТ 103-57  
В.См.Зсп4 ГОСТ 535-58

ИНСТИТУТ  
ЛЕНГИДРОИЗПРОБКА  
г. Ленинград

Тессов  
Буршев  
Зуляев  
2336  
2337

ПП-6518



Прокладку поз.2 приклеить к скобе поз.1 клеем 88-Н МРТУ 38-5-880-66.

Формат	Поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Примеч.
			Детали		
И	1	ПП-6519	Скоба	1	
БЧ	2	ПП-6517	Прокладка 10x100x192мм, резана рулонная ЮМБ-А-с ГОСТ 7338-65	1	

ПП-6518

1977г.

Скоба  
зажимающая

Листов 1

Асс. ~4,5

Масштаб 1:5

Лист 1

ИНСТИТУТ  
ЛЕНГИПРОИЖПРОЕКТ  
г. Ленинград

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработ.	Балайнов	К.Б.	23.77	
Проект.				
Состав.				
Конструктор	Тесоб			
Тех. контроль	Балайнов		23.77	
Специалист	Шуванов			

Формат	Поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Примеч.

Листов 1

Асс. ~4,5

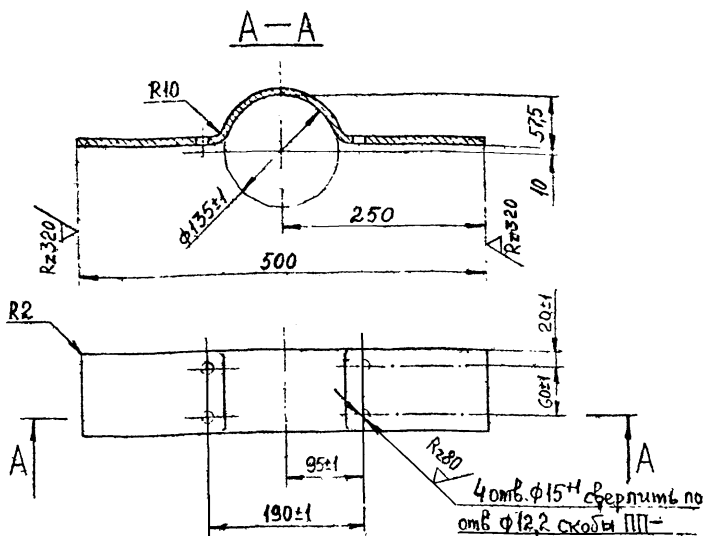
Масштаб 1:5

Лист 1

ИНСТИТУТ  
ЛЕНГИПРОИЖПРОЕКТ  
г. Ленинград

6159-ШШ

✓ (✓)



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.

ПП-6519

1977г.

Скоба

Листов

Масштаб

Масштаб

4,22

1:5

Лист

Листов

Полоса 10x100 ГОСТ 103-57  
ВСтЗсп4 ГОСТ 535-58ИНСТИТУТ  
ДЕМСПРОИЗПРОЕКТ  
г. Ленинград.

Исполн. дата  
Исполн. №  
Исполн. №  
Исполн. дата  
Исполн. №

№	Лист	№ докум	Исполн.	Дата
Разр.		Балажов	Сыров	23.3.77
Провер.				
1-контр.				
Консульт.		Тесов		
11-контр.		Балажов		23.3.77
5-контр.		Шварков		