

Шифр  
VI-7-74  
Масштаб  
Всего листов  
32  
Фабрика  
Бухгалтерия  
Архив  
Проект  
Лицензия  
Инженер  
Инж. отдел  
Тех. отдел  
Рис. отдел  
Утвержден  
Инженер

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

## 402-2-25

### СТАНЦИЯ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДОВ [СКЗТ] С ПИТАНИЕМ ОТ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ 220 В и 10 кВ

#### СОСТАВ ПРОЕКТА.

- Альбом I — ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ И МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТИ
- Альбом II — ЗАКАЗНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ
- Альбом III — СМЕТЫ

#### Альбом I

Разработан  
Институтом „Гипротрубопровод“  
Миннефтепрома

Утвержден и введен в действие  
Миннефтепромом с 20 июня 1974 г.  
Протокол от 18 июня 1974 г.

№ п/п	Наименование листов	№ листов	№ стран.
1	Титульный лист		1
2	Содержание альбома	С-1	2
3	Перечень СН и П, СН, ГОСТ, нормалей	С-2	3
4	Пояснительная записка	ПЗ-1, 2, 3	4, 5, 6, 7
5	Вариант размещения и схема подключения станции катодной защиты с питанием от ВЛ-220В и КУП для защиты одного трубопровода и одного кабеля связи	33-1	8
6	Вариант размещения и схема подключения станции катодной защиты с питанием от ВЛ-10 кВ и КУП для защиты группы трубопроводов и кабелей связи	33-2	9
7	Принципиальная схема станции катодной защиты СКЗТ-3000 с блоком совместной защиты БДЗ	33-3	10
8	Установочный чертеж станции катодной защиты СКЗТ-3000 с питанием от ВЛ-220В с блоками совместной защиты БДЗ	33-4	11
9	Установочный чертеж станции катодной защиты СКЗТ-3000 с питанием от ВЛ-10 кВ с блоками совместной защиты БДЗ.	33-5	12
10	Опорная рама	33-6	13
11	Ограждение 3м*3м (общий вид)	33-7	14
12	Ограждение 3м*6м (общий вид)	33-8	15
13	Ограждение (стенка боковая)	33-9	16
14	Ограждение (стенка передняя)	33-10	17

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта В. Г. Решетников

№ п/п	Наименование листов	№ листов	№ стран.
15	Ограждение (стенка задняя)	33-11	18
16	Ограждение (стенка дополнительная)	33-12	19
17	Ограждение (дверь)	33-13	20
18	Защитное заземление электроустановок	33-14	21
19	Янодное заземление секционное из 4х горизонтальных заземлителей в секции с КУК (тип I)	33-15	22
20	Янодное заземление секционное из 6х горизонтальных заземлителей в секции с КУК (тип II)	33-16	23
21	Янодное заземление секционное из 8х горизонтальных заземлителей в секции с КУК (тип III)	33-17	24
22	Янодное заземление секционное из 3х горизонтальных заземлителей в секции без КУК (тип IV)	33-18	25
23	Янодное заземление секционное из 8х горизонтальных заземлителей в секции без КУК (тип V)	33-19	26
24	Глубинное анодное заземление	33-20	27
25	Глубинное анодное заземление (детализирован)	33-21	28
26	Контрольно-измерительный пункт в ограждении СКЗТ	33-22	29
27	Узел присоединения дренажного кабеля к трубопроводу	33-23	30
28	Узел присоединения дренажного кабеля к кабелю связи	33-24	31
29	Перепаковка металлической оболочки кабеля с его броней	33-25	32

ГИПРОТРУБОПРОВОД  
г. Москва 1974г.

Станция катодной защиты трубопроводов (СКЗТ) с питанием от воздушной линии 220В и 10кВ

Содержание  
альбома

Типовой проект

Альбом  
№ 1

Лист  
С-1

Шифр

VI-7-74

Марка-лист

С-2

Всего листов

32

3

№ п/п	СНиП, С., ГОСТ, норм. сл	Наименование
1	СНиП III-И.Б-67	Электротехнические устройства.
2	ВСН-2-19-70	Инструкция по проектированию и расчету катодной защиты трубопроводов. Мингазпром.
3	ГОСТ 103-57*	Сталь прокатная полосовая.
4	ГОСТ 340-59*	Кабели силовые.
5	ГОСТ 380-71	Сталь углеродистая обыкновенная.
6	ГОСТ 433-58*	Кабели силовые с резиновой изоляцией.
7	ГОСТ 530-71	Кирпич глиняный обыкновенный.
8	ГОСТ 535-58	Сталь сортовая низколегированная.
9	ГОСТ 1779-72	Шнуров асбестовые.
10	ГОСТ 2366-67	Изоляторы фарфоровые для вл. вв. зв. зв.
11	ГОСТ 2590-71	Сталь круглая.
12	ГОСТ 3262-62	Трубы стальные водопроводные.
13	ГОСТ 5088-72	Петли для окон и дверей.
14	ГОСТ 5684-57*	Сталь прокатная толстолистовая.
15	ГОСТ 5915-70*	Гайки шестигранные.
16	ГОСТ 6323-71*	Провода установочные.

№ п/п	СНиП, СН, ГОСТ, нормаль	Наименование
17	ГОСТ 6402-70*	Шайбы пружинные.
18	ГОСТ 6617-56	Битумы нефтяные специальные.
19	ГОСТ 6997-54*	Составы для заливки кабельных муфт.
20	ГОСТ 7338-65**	Резина листовая техническая.
21	ГОСТ 7387-55	Наконечники кабельные алюминиевые.
22	ГОСТ 7764-55	Муфты чугунные защитные.
23	ГОСТ 7798-70*	Болты с шестигранной головкой.
24	ГОСТ 8075-56*	Сталь тонколистовая кровельная.
25	ГОСТ 8240-72	Сталь прокатная. Швеллеры.
26	ГОСТ 8509-72	Сталь прокатная угловая равнополочная.
27	ГОСТ 9347-60	Картон прокладочный.
28	ГОСТ 9583-61*	Трубы чугунные напорные.
29	ГОСТ 11371-68*	Шайбы.
30	ГОСТ 14885-69	Изоляторы фарфоровые линейные высоковольтные.

Федоров

Евдокимов

Проверил

Ушаченко

Иванов

Глинка

Резниченко

Резниченко

Резниченко

Резниченко

Резниченко

Резниченко

Резниченко

Резниченко

Резниченко

Резниченко

Резниченко

Резниченко

ГИПРОТРУБОПРОВОД

г. Москва 1974г.

Станция катодной защиты трубопроводов (СКЗТ) с питанием от воздушной линии 220В и 10кВ.

Перечень СН и П, СН,

ГОСТ, нормалей.

Титуловый проект

Яльбом

№1

Лист

С-2

Шифр

VI-7-74

Общая часть.

Титловый проект «Станция катодной защиты трубопроводов (СКЗТ) с питанием от воздушной линии 220В и 10кВ» отрецензирован в соответствии с планом титлового проектирования, утвержденного постановлением ГОСТРОЯ СССР от 21 ноября 1973г. № 214 и технический заданием от 26 февраля, выданным Главтранснефтегаз Миннефтепрома институту «Газотрубопровод».

Область применения.

Станция катодной защиты (СКЗТ) предназначена для защиты от почвенной коррозии стальных магистральных трубопроводов и кабелей со свинцовой оболочкой.

Стальные магистральные трубопроводы и кабели с металлическими оболочками, уложенные в грунт, имеют контакт с почвенной влагой, являющейся электролитом, через поры или нарушения изоляционного покрытия. Различные грунты, различная концентрация солей, кислот и других соединений в почве - электролите, различная температура металла, наличие неоднородности, шероховатости, деформации металла и т.д. образуют электрические потенциалы на сооружении различной величины, создают микро или макрогальванические перетекания электрического тока в цели гальванопар. В местах перетекания тока из сооружения в электролит происходит вынос ионов металла в электролит, то есть процесс коррозии, приводящий к снижению прочностных свойств трубопровода или оболочки кабеля. Для устранения или замедления процессов коррозии монтируются станции катодной защиты, создающие катодную поляризацию на подземном сооружении.

Принципиальная схема станциикатодной защиты (лист 33-3).

Переменное напряжение 220В подается на первичную обмотку трансформатора Тр1 СКЗТ. На вторичной обмотке трансформатора создается пониженное напряжение до 50В или до 30В в зависимости от положения пере-

мычки П и переключателей ПП1 и ПП2. Далее ток преобразуется блоками кремниевых выпрямителей в постоянный и перетекает через амперметр, потенциальную клемму, анодное заземление, землю, трубопровод и через минусовую клемму к источнику - Тр. 1.

Ток, ответвляющийся через землю в другое сооружение, возвращается к источнику через блок собственной защиты, как показано на схеме.

Постоянный ток СКЗТ, перетекая из земли в сооружение нейтрализует вредное действие гальванопар, катодно поляризует металл сооружения, от чего прекращается стекание тока гальванопар с сооружения в землю или величина тока стекания снижается до безопасной.

Блок собственной защиты (БРЗ) включает в схему СКЗТ для регулирования величины тока защиты систему подвешенных сооружений или снятия с них вредного влияния СКЗТ. Назначение вентилей в блоке - не допускать перетекания соседних катодных станций через провода или кабели подключенных других подземных сооружений к СКЗТ, а направлять их через землю, чем увеличивают коэффициент полезного действия защиты от станции катодной защиты.

СКЗТ-3000 и БРЗ - выпускаются Рязанским опытным электрохимическим заводом Миннефтепрома.

Монтаж и размещение СКЗТ.

Одна станция СКЗТ-3000 при качественном нанесении битумно-резинового изоляционного покрытия на трубопровод может создавать защиту участка протяженностью до 30км, а при пленочном покрытии до 50км трубопровода. Расчет размещения СКЗТ по трассе трубопровода ведется по методике ВНИИСТЪ, изложенной в Инструкции по проектированию и расчету катодной защиты трубопроводов ВСН-2-19-70 Миннефтепрома.

ГИПРОТРУБОПРОВОД

в. Москва 1974г.

Станция катодной защиты трубопроводов (с титлом) питание от воздушной линии 220В и 10кВ.

Пояснительная

записка.

Титловый проект

Л.Бабан

№1

Лист

№3-1

Расчет кабелей.

Шифр

VI-774

Листа-лист

ПЗ-2

Вс. листов

32

Фасад

Коллектор

Трубопровод

Тычино

Средств

Электр. аппар.

Станция катодной защиты СКЗТ-3000 устанавливается заводом без металлической рамы, монтируется на металлическую конструкцию трансформаторной подстанции (ТП) по черт. л. 93-5 или металлической опорной раме по черт. л. 93-4б.

Блоки БЭЗ применены двух типов: БЭЗ-30 и БЭЗ-10. БЭЗ-10 рекомендуется применять для подключения кабелей связи, а БЭЗ-30 - трубопроводов. Блоки БЭЗ монтируются на боковых стенках СКЗТ при установке ее на металлические конструкции ТП по черт. л. 93-5 и под СКЗТ при установке на раме по черт. л. 93-4.

Снятие напряжения с СКЗТ при электроснабжении от высоковольтной ВЛ-10кв производится автоматом типа АП-30-2мт низковольтной цепью или разрядителем трансформатора, а СКЗТ с питанием от местных источников энергоснабжения рубильником, специально установленном на опорной раме СКЗТ.

В отражении, совместно со станцией катодной защиты устанавливаются контрольно-измерительные пункты (КИП) трубопровода и кабеля связи или группы трубопроводов и кабелей связи.

Создание из проволочной сетки для СКЗТ с ТП выполняется по черт. лист 93-8, а для СКЗТ с электроснабжением от местных источников 220в - по черт. лист 93-7.

Заземление станции катодной защиты СКЗТ-3000.

При питании станции катодной защиты от местных источников энергоснабжения 220 в корпус СКЗТ и опорная металлическая рама заземляются на фронте и оболочку питающего кабеля. При необходимости корпус СКЗТ можно заземлить на специальное заземление лист 93-14.

При питании СКЗТ от ВЛ-10кв корпус СКЗТ и отражение заземляются на корпус заземления трансформаторной подстанции.

В целях сохранения культурных земель проектом учтена подземная кабельная прокладка соединительных линий от СКЗТ до анодного заземления и до подземного сооружения. Кабель от СКЗТ до трубопровода принят к прокладке сечением 50 мм<sup>2</sup> с учетом оптимального падения напряжения и нагрева на максимальный ток станций - 100а.

Сечение соединительного кабеля СКЗТ с поверхностным анодным заземлением зависит от удаленности заземления и рассчитывается по формуле:

$$S = \frac{\rho \cdot l}{0,5 \cdot R_{\Sigma}} \text{ [мм}^2\text{]}$$

где:  $\rho$  - удельное электрическое сопротивление проводника, Ом. м. м. м.<sup>2</sup>/<sub>м</sub>;

$l$  - длина кабеля, м;

$R_{\Sigma}$  - общее сопротивление схемы СКЗТ при токе 100 а, равное 0,3 ом.

Трассы и укладка кабелей от СКЗТ до анодного заземления определяются по конкретному проекту с учетом местных условий.

ГИПРОТРУБОПРОВОД  
г. Москва 1974г.  
Станция катодной защиты трубопроводов (СКЗТ) с питанием от боковой линии 220в и 10кв.

Пояснительная записка.

типовой проект.  
ДЛобат  
№1  
Лист  
ПЗ-2.

Анодное заземление.

Место расположения анодного заземления определяется по конкретному проекту с учетом грунта и с наименьшим электрическим сопротивлением и, как правило, на некультивируемых землях (заболоченность, берег реки, опушка леса, кустарника, обочины дорог, овраг, выгон, редкий лес и т. д.).

Поверхностные анодные заземлители устанавливаются по черт. лист 93-15, 16, 17 тип I, II, III с выносом соединительных узлов из грунта на панель контрольно-измерительного пункта (КИП), что гарантирует их хорошую сохранность, позволяет осуществлять контроль за работой каждого заземлителя до его полного износа и позволяет контролировать качество строительных работ по монтажу заземлителей. Допускается установка заземлителей без КИП только на пахотных землях по черт. лист 93-18, 19 тип IV, V. Выбор типа поверхностного анодного заземления для каждой СКЗТ ведется с учетом местных условий (величины свободной площади или минимального использования пахотных земель) и с учетом технико-экономических показателей по таблице №1 (лист 173-4) и сметам настоящего проекта.

Установка глубинного анодного заземления по черт. лист 93-20, рассчитанного на определенную величину тока, обходится дороже, чем установка одного поверхностного заземления (ст. сметы). Но зона защитного действия станции СКЗТ с глубинным заземлителем примерно на 1/3 больше, чем с поверхностным заземлителем, при этом сокращается количество СКЗТ, не требуется строительства воздушной или кабельной линии к анодному заземлению, сохраняются культивируемые земли, уменьшается вредное влияние на соседние поверхностные трубопроводы. Глубинное анодное заземление располагается в ограждении СКЗТ и не требует дополнительной земельной площади и поэтому его целесообразно применять для защиты протяженных подземных сооружений: трубопроводов и кабелей, в первую очередь, в районах культивируемых земель, а не сооружений площадок насосных перекачивающих станций, компрессорных или ил равноценных, где экономичнее применить распределенные анодные заземлители.

сообразно применять для защиты протяженных подземных сооружений: трубопроводов и кабелей, в первую очередь, в районах культивируемых земель, а не сооружений площадок насосных перекачивающих станций, компрессорных или ил равноценных, где экономичнее применить распределенные анодные заземлители.

Расчет анодного заземления

Для СКЗТ-3000 количество анодных заземлителей в таблице 1 рассчитано на общее ил переходное сопротивление току 0,15 Ом, чтобы сопротивление внешней схемы СКЗТ было 0,3 Ом (с сопротивлением соединительных кабелей) и позволяло полезно использовать полную мощность СКЗТ в зависимости качества и старения изоляционного покрытия трубопроводов.

Если электрическое сопротивление грунта на площадке анодного заземления более указанного в таблице 1, то его величина определяется:

- 1) переходное сопротивление одного горизонтально укладываемого заземлителя
- $$R_1 = 0,3 \rho_k$$

где:  $\rho_k$  - электрическое сопротивление грунта, Ом·м.

- 2) общее количество заземлителей

$$n = \frac{R}{0,15 \cdot 0,7}, \text{ шт.}$$

ГИПРОТРУБОПРОВОД в. Москва 1974г. Отделение категории защиты трубопроводов (СКЗТ) с питанием от воздушной линии 3206 и 10кв.	Подсчитательная записка	Киловольт проект
		50 вольт №1
		лист 173-3

Штат

№ 7-74

Листа - лист

173-3

Всего листов

32

Специальное

7

Проект

7

Планировка

Расчетная

Смета

Сметы

Сметы

Сметы

Сдача работ заказчику.

где: 0,15 - общее переходное сопротивление  
всех заземлителей, Ом;

0,7 - коэффициент экранирования.

Глубинным анодным заземлением является тот, который расположен не ближе 30 м от поверхности земли и не имеет обсадных труб скважины выше залегания верхней своей части. Переходное сопротивление заземления рассчитывается по формуле:

$$R_z = \frac{\rho_k}{2\pi L} \cdot \left( L_n \frac{4\rho}{d} - 1 \right), \text{ Ом}$$

где:  $\rho_k$  - электрическое сопротивление грунта на глубине его установки, Ом·м;

$L$  - общая длина заземления, м;

$d$  - диаметр труб заземления, м.

Анодное заземление черт. лист 93-20 в грунтах с удельным сопротивлением 10 Ом·м имеет переходное сопротивление току 0,17 ам, для 20 ам. т - 0,34 ам.

Для грунтов с электрическим сопротивлением выше 20 Ом·м глубинное заземление рассчитывается по приведенной выше формуле и его конструкция разрабатывается конкретным проектом.

Правильность монтажа и эффективная работа станции катодной защиты проверяется после окончания строительства монтажной организацией в присутствии представителя заказчика в следующей последовательности:

1. До включения СКЗТ в работу:

- а) высокоомным вольтметром произвести замер разности потенциалов "труба-земля" в контрольно-измерительных пунктах (КИП). Измерения выполнять с непомружающимся электродом;
- б) перемычку на клеммнике СКЗТ на старом постоянном токе установить на 30В;
- в) переключатели СКЗТ установить на минимальное напряжение.

2. После включения СКЗТ в работу:

- а) подключить высокоомный вольтметр в КИП для измерения разности потенциалов "труба-земля";
- б) переключателем увеличить напряжение СКЗТ пока включенный вольтметр не покажет величину разности потенциалов в точке дренажа минус 1,2-1,5В;
- в) произвести повторное измерение разности потенциалов в КИП;
- г) отрицательная величина разности потенциалов на трубопроводе должна быть на абсолютной величине не менее 0,87В.

Результаты всех измерений прилагаются к акту приемки, один экземпляр акта с материалами измерений направляется проектной организации.

Таблица 1

Тип заземлителя, шт	Результаты работ															Объем земляных работ, м <sup>3</sup>														
	сводный журнал					КСИЖ, ПСРП 1+1, м					Удельное сопротивление грунта, Ом·м																			
Электрическое сопротивление заземлителя																														
10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50	10	20	30	40	50											
I	32	60	88	120	152	100	200	300	400	500	12	210	322	420	532	9	16	24	31	39	-	-	-	-	95	180	280	360	460	
II	30	60	90	120	150	60	130	200	270	340	150	300	450	600	750	6	11	16	21	26	-	-	-	-	85	170	270	340	420	
III	32	64	88	120	152	60	130	185	235	285	210	420	570	720	1000	5	9	12	16	20	-	-	-	-	120	240	330	450	570	
IV	30	60	90	120	150	55	115	175	235	295	100	200	300	400	500	1	1	1	1	1	10	20	30	40	50	215	330	550	860	1280
V	32	64	88	120	152	50	115	165	225	285	180	360	540	720	900	1	1	1	1	1	4	8	11	15	19	315	450	670	910	1180

ГИПРОТРУБОПРОБД г. Москва 1974г. Станция катодной защиты трубопровода дооб(СКЗТ) с питанием от воздушной линии 220В и 10кВ	Посчитательная записка	Титульный проект
		Альбом № 1
		Лист № 4.

Шифр VI-7-74  
Марка-лист ПЗ-4  
№/листа/вс  
32

Специальность  
Инженер-электрик  
Проектная организация  
Инженер-проектировщик  
Инженер-проектировщик  
Инженер-проектировщик  
Инженер-проектировщик

Шифр  
 П-7-74  
 Марка-лист  
 33-1  
 Вс. листов  
 32

М 1:100.

План размещения станции катодной защиты и контрольно-измерительных пунктов (КИП) для защиты одного трубопровода и кабеля связи.

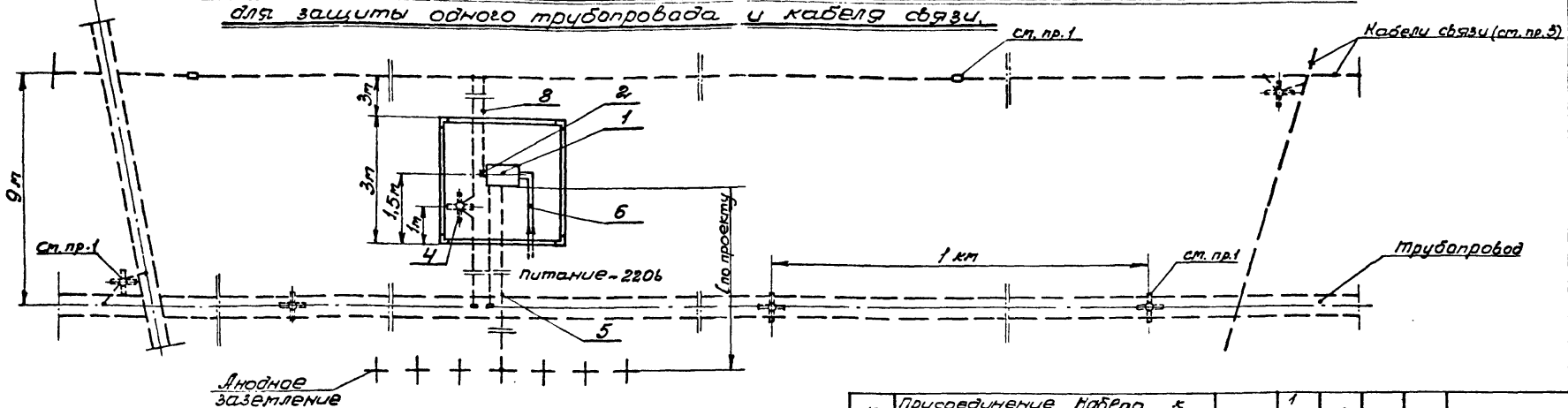
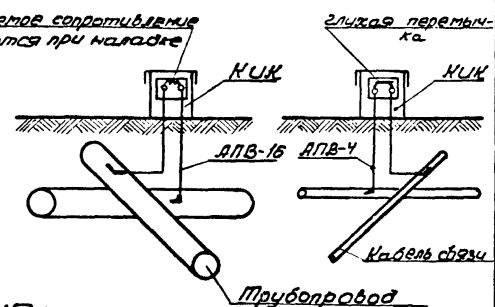
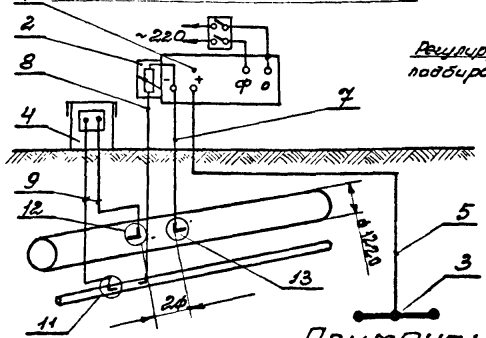


Схема подключения станции катодной защиты к защитным сооружениям.

Схемы подключения КИП на пересечениях трубопроводов и кабелей связи.



Примечания:

- Контрольно-измерительные пункты (КИП) устанавливаются:
  - на трассе трубопровода с интервалом в 1 км;
  - на кабеле связи у СКЗ, соединительных муфт строительных длин кабеля, на пересечениях ж.д., автодорог и др. кабелями.
  - на пересечениях трубопроводов.
- Корпус СКЗ-3000 заземлить на нулевой провод, броню и оболочку питающего кабеля (см. лист 33-4)
- Для электрохимзащиты от почвенной коррозии подключаются кабели связи только со свинцовой оболочкой.
- Схема подключения СКЗ к защитным сооружениям с питанием от ВЛ-10кв такая же как и с питанием от ВЛ-220В.

13	Присоединение кабеля к трубопроводу.	Сборка	шт.	1	-	-	лист 33-23
12	Присоединение проводников к трубопроводу и КИП.	Сборка	шт.	1	-	-	лист 33-22
11	Присоединение провода к кабелю связи.	Сборка	шт.	1	-	-	лист 33-24
10	Ограждение	Сборка	шт.	1	-	-	лист 33-19-18
9	Провод	ПСРП-4	м	15	0,026	0,4	Т.У. 017-114-65
8	Провод	АПВ-16	м	10	0,083	0,83	ГОСТ 6323-71
7	Провод	АПВ-50	м	8	0,22	1,76	ГОСТ 6323-71
6	Кабель	АСБ-24	м	по конкретному проекту			ГОСТ 433-58
5	Кабель	АСБ	м	см. проект, лист 33-2			ГОСТ 433-58
4	Контрольно-измерительная колонка	КИК	шт.	1	12,3	12,3	готовое изделие
3	Анодный заземлитель	ЗАЗСН-1200	шт.	по конкретному проекту см. лист 33-4			вильноцкий завод
2	Блок совместной защиты	БРЗ-10	шт.	1	2	2	вильноцкий завод
1	Станция катодной защиты	СКЗТ-3000	шт.	1	150	150	вильноцкий завод
мм	Наименование	тариф	60	60	60	60	Примечан.
л/л		узм	узм	узм	узм	узм	

С п е ц и ф и к а ц и я

ГИПРОТРУБОПРОВОД	Вариант размещения и схема подключения станции катодной защиты для защиты одного трубопровода и одного кабеля связи.	Типовой проект
г. Москва 1974г.		Альбом
Станция катодной защиты трубопровода (СКЗТ) с питанием от воздушной линии 220В и 10кВ.		лист 33-1

Корректор  
 Редактор  
 Инженер  
 Проверщик  
 Машинист  
 Репродуктор  
 Копирайтер  
 Инженер  
 Проверщик  
 Машинист  
 Репродуктор  
 Копирайтер



Шис. в  
VI-74  
Март 1974  
33.2  
вс. лк. тов  
3.

Карелина  
Федоров  
Шульчикова

Наренко  
Коробов

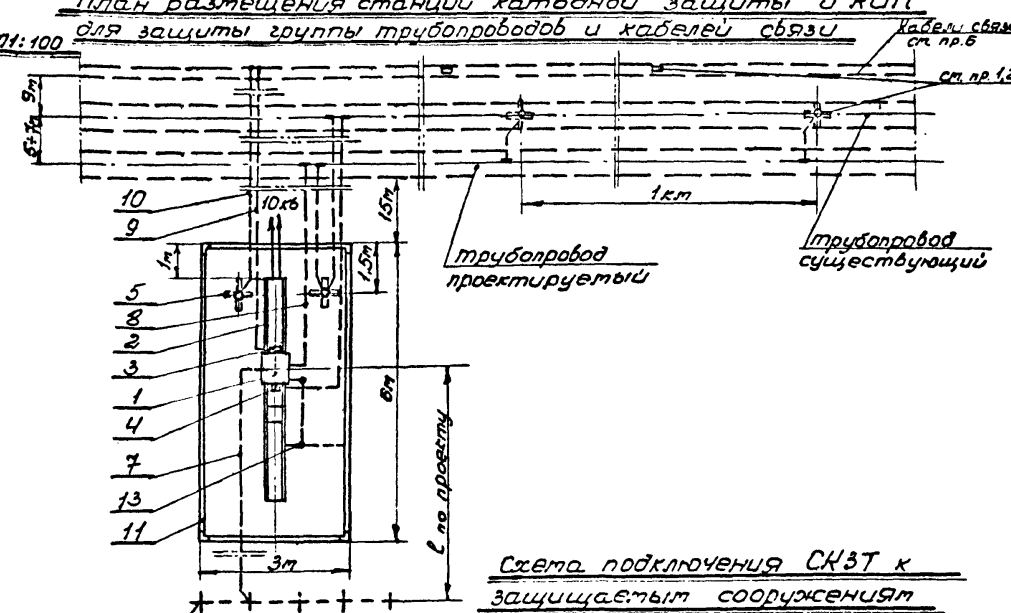
Синякин  
Прохоров  
Колупаев

Тихоненко  
Решетников  
Ураганов

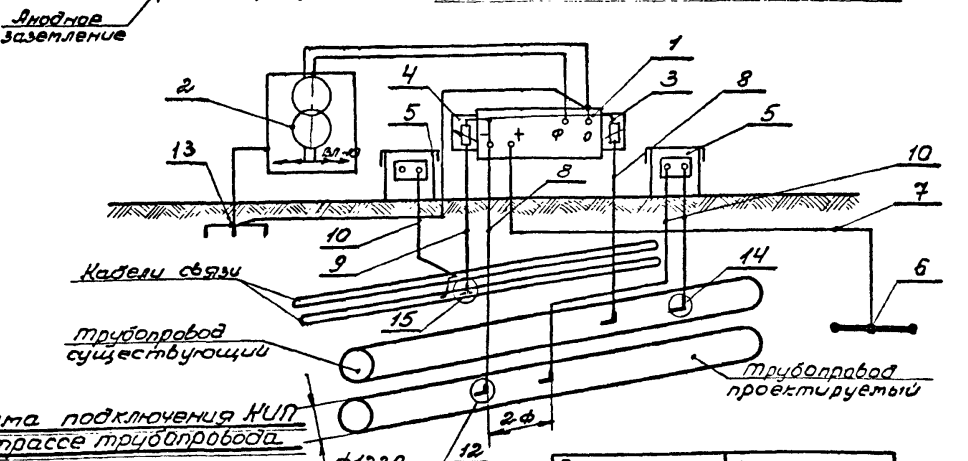
Сидорова  
Сидорова

Великая  
Нахичеванская  
Рук. группы

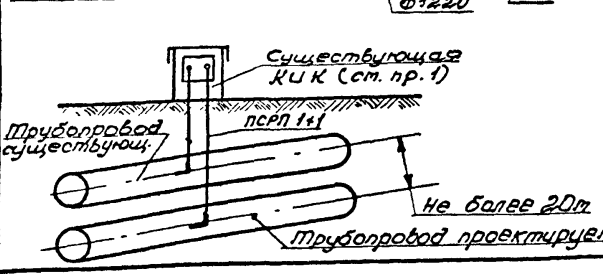
**План размещения станции катодной защиты и КИП**  
для защиты группы трубопроводов и кабелей связи



**Схема подключения СКЗТ к защищаемым сооружениям**



**Схема подключения КИП по трассе трубопровода**



Расстояние от анодного заземления до СКЗТ, м	Марка и сечение кабеля (см. пр. 5)
до 400	АСБ 1+70-1
до 500	АСБ 1+95-1
до 600	АСБ 1+120-1

**Примечания:**

1. При расстоянии между трубопроводами более 20 м контрольно-измерительные пункты устанавливаются раздельно на каждом трубопроводе.
2. На кабеле связи КИП устанавливаются у СКЗ, соединительные муфты строительных длин кабеля, на пересечении с ж.д., автодорогой и другими кабелями.
3. Металлические конструкции СКЗТ ограждение заземлить на контур защитного заземления Т.П.
4. Схема подключения катодной станции к защищаемым сооружениям с питанием от ВЛ-220В такая же как и с питанием от ВЛ-10кВ
5. Допускается замена кабеля АСБ на другие, прокладываемые в земле.
6. Для электрохимической защиты от почвенной коррозии подкладываются кабели связи только со свинцовой оболочкой.

15	Присоединение провода к кабелю связи	Сборка	шт	2	-	-	Лист 33-24
14	Присоединение проводников к трубопроводу и КИП	Сборка	шт	2	-	-	Лист 33-22
13	Защитное заземление Т.П	-	-	-	-	-	типовой проект 407-3-2/70
12	Присоединение кабеля к трубопроводу	Сборка	шт	1	-	-	Лист 33-23
11	Ограждение	Сборка	шт	1	-	-	Лист 33-8
10	Провод	ПСРП1+1	м	80	-	-	ТУ 017-114-65
9	Провод	АПВ-16	м	36	0,083	3,0	ГОСТ 6323-71
8	Провод	АПВ-50	м	47	0,22	10,3	ГОСТ 6323-71
7	Кабель	АСБ	м				По констр. проекту см. табл. ГОСТ 340-59
6	Анодный заземлитель	ЭЖС-12х10	шт				По констр. проекту см. п.3-4. Свинцовый электротехам. за бод
5	Контрольно-измерительная колонка	КИК	шт	2	12,3	24,6	готовое изделие
4	Блок совместной защиты	БРЗ-10	шт	1	2	2	Разанск. оптич. электрам. завод
3	Блок совместной защиты	БРЗ-50	шт	1	6,2	6,2	Разанск. оптич. электрам. завод
2	Трансформаторная подстанция	Сборка	шт	1	-	-	типовой проект 407-3-2/70
1	Станция катодной защиты	СКЗТ-30	шт	1	150	1,50	Разанск. оптич. электрам. завод
М.п/п	Наименование	табл. №1	ед. изм.	кол.	ед. изм.	вес в кг	Примечание

**Спецификация**

ГИПРОТРУБОПРОВОД	вариант размещения и схема подключения станции катодной защиты с питанием от ВЛ-10кВ и КИП для защиты группы трубопроводов и кабелей связи.	типовой проект
г. Москва 1974г.		ЛВБом №1
Станция катодной защиты трубопроводов (СКЗТ) с питанием от воздушной линии 220В и 10кВ		Лист 33-2

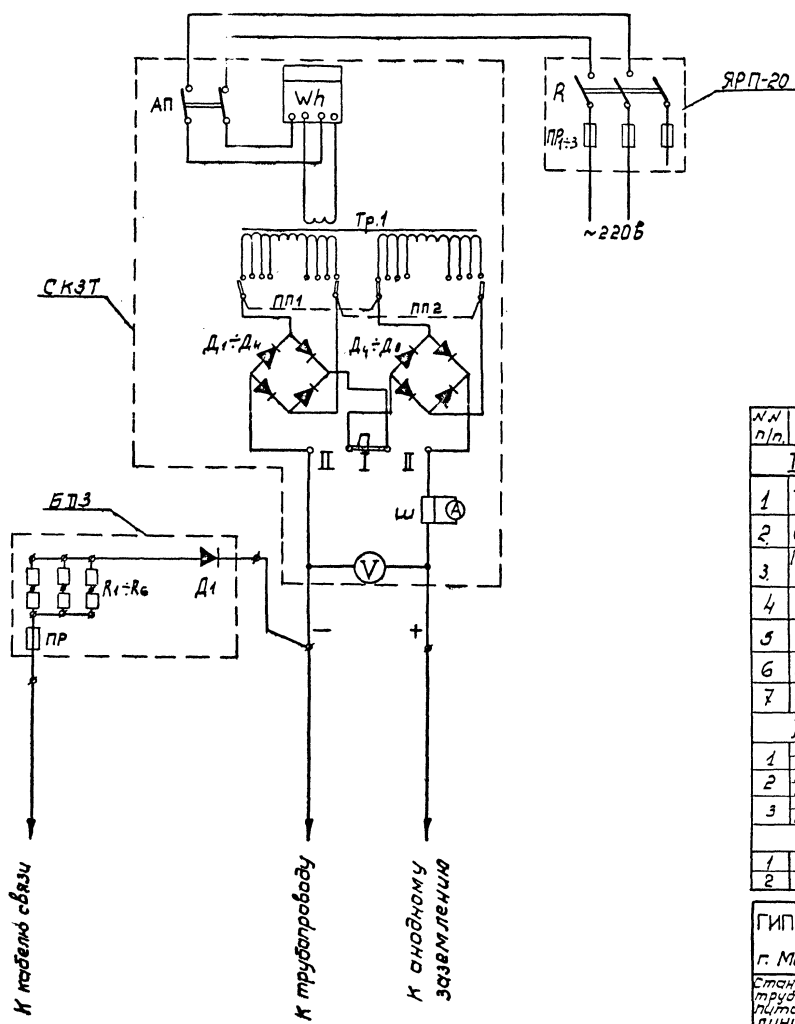
Шифр:  
VI-7-74  
Марка-лист  
33-3  
Всего листов  
32

Техническая характеристика

№ п/п	Наименование	СКЗТ-3000	БДЗ-10	БДЗ-50	ЯРП-20
1	Питающее напряжение, В частота f, Гц	~ 220 50	—	—	~ 220 50
2	Выходное напряжение выпрямленного тока, В	Полож. I	—	—	—
		Полож. II	—	—	—
3	Ток нагрузки, а	50 100	10	50	20
4	Номинальная выходная мощность, кВт.	3	—	—	—

Экспликация деталей.

№ п/п	Наименование	Обозначение по схеме	Кол.	Примечание
<b>I Станция катодной защиты типа СКЗТ-3000</b>				
1	Автоматический выключатель ЯП-50-2МТ	ЯП	1	25 а
2	Счетчик эл. энергии СЯ4У	Wh	1	
3	Переключатель пакетный ППМЗ-60/нз	ПП1 ÷ ПП2	2	
4	Вентили ВК-2-50-4	Д1 ÷ Д8	8	50 а
5	шунт 75 ШС	Ш	1	100 а
6	Амперметр М 4200	А	1	0 - 100 а
7	Вольтметр М 4200	V	1	0 - 100 в
<b>II Блок дренажной защиты БДЗ-</b>				
1	БДЗ-50 Вентиль	ВК-2-50-4	2	50 а
2	БДЗ-50 элементы сопротивления	Д 242 А	3	5 а
		микромезм	6	Омное сопротив. 0,3 ом
3	БДЗ-10 Предохранитель	микромезм	6	Омное сопротив. 0,3 ом
		пр-2	7	220 В, 50 а
<b>III Ящик силовой типа ЯРП-20 (А-153)</b>				
1	Рубильник	R	1	
2	Предохранитель Ц-27	ПР1 ÷ 3	3	ЦРБ-60 а, 220 в, 15 а



ГИПРОТРУБОПРОВОД  
г. Москва 1974г.  
Станция катодной защиты трубопровода (СКЗТ) с блоком дренажной защиты от воздушной линии 220в и 10 кв.

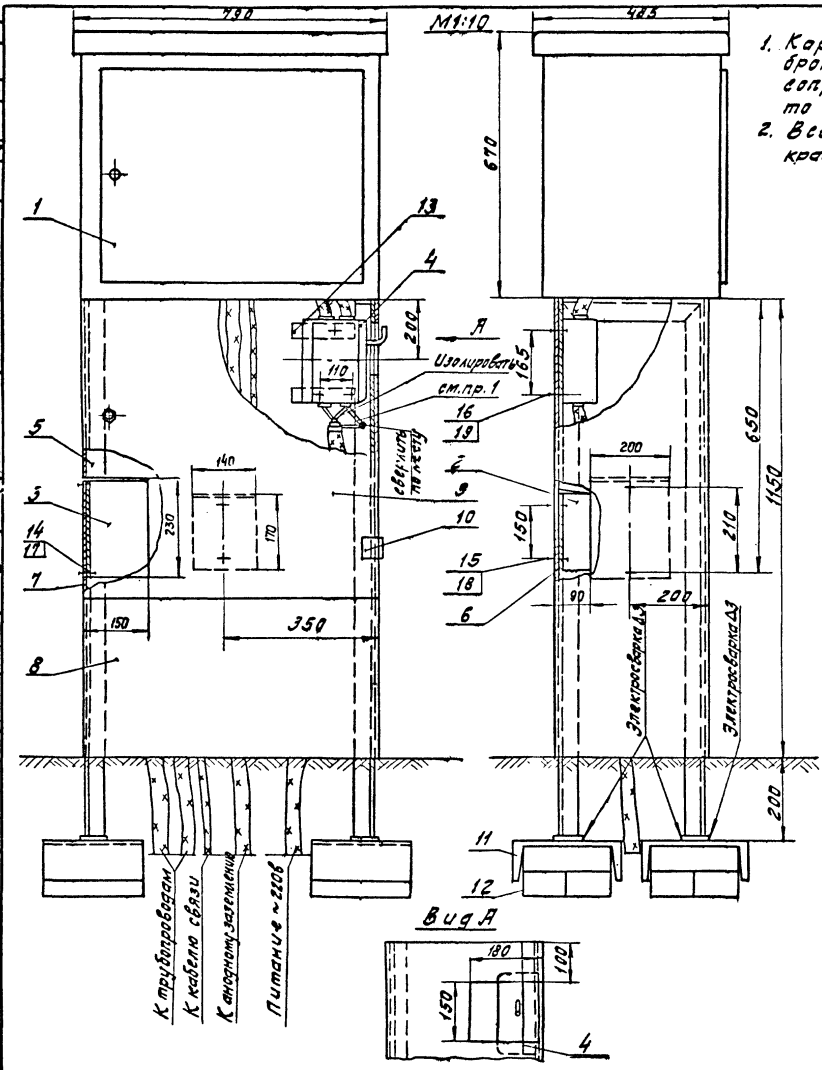
Принципиальная схема станции катодной защиты СКЗТ-3000 с блоком собственной защиты БДЗ.

Типовой проект  
Яльбом  
№1  
Лист  
93-3

И. И. Шихов  
Инж. отдела  
Рук. работ  
Инженер  
С. В. Давыдов  
Инженер  
Рук. работ  
Инженер  
С. В. Давыдов  
Инженер  
Рук. работ  
Инженер

Шифр  
VI-7-74  
Марка-лист  
33-4  
Всего листов  
32

Федоров  
Добнова  
Решетников  
Уралов  
Мороз  
Миняев  
Нах. станция  
Рек. проект  
Инженер



Примечания.

1. Карпус катодной станции заземлить на нулевой провод, броня и оболочку питающего кабеля. В случае, если сопротивление заземления брони и оболочки кабеля более 10м, то заземление выполняется по черт. 33-14.  
2. Все металлические конструкции красить аллюминивевой краской АЛ-177.

11

21	Наконечник	ЛН16-В	шт	3	0,004	0,004	Гост 7397-55
20	Наконечник	ЛН-50-В	шт	4	0,002	0,01	Гост 1287-55
19	Гайка М5	Ст	шт	3	0,002	0,006	Гост 5515-70
18	Гайка М6	Ст	шт	2	0,002	0,004	Гост 5515-70
17	Гайка М8	Ст	шт	2	0,005	0,012	Гост 5515-70
16	Болт М5x25	Ст	шт	3	0,006	0,018	Гост 7158-70
15	Болт М6x25	Ст	шт	2	0,007	0,014	Гост 7158-70
14	Болт М8x30	Ст	шт	2	0,017	0,034	Гост 7158-70
13	Сталь листовая 30x4	Ст	м	1	0,54	0,94	Гост 103-57
12	Кирпич 250x120x75	Марка 75	шт	16	3,5	5,6	Гост 530-71
11	Швеллер 27 Гост 8240-72	Ст. 27 Гост 8240-72	шт	4	6,9	27,6	$\rho = 0,25\text{ м}$
10	Петля	ЛНЧ-85	шт	2	-	-	Гост 5388-72
9	Дверка ст 145x150	Гост 3075-55	шт	1	3,0	3,0	лист 33-Б
8	Передняя стенка ст 145x400	Гост 3075-55	шт	1	1,64	1,64	
7	Боковая стенка ст 370x450	Гост 3075-55	шт	2	2,94	4,68	
6	Задняя стенка ст 745x1150	Гост 3075-55	шт	1	4,7	4,7	
5	Опорная рама ст 745x1150	Гост 3075-55	шт	2	5,7	11,4	лист 33-Б
4	Ящик елипов (с рубильником)	ЯЯП-20 (Я-153)	шт	1	2,2	2,2	Краснодарский завод электротех. апар.
3	Блок совместной защиты	БДЗ-50	шт	1	6,2	6,2	Рязанский электротех. завод
2	Блок совместной защиты	БДЗ-10	шт	1	2,0	2,0	Рязанский электротех. завод
1	Станция катодной защиты	СКЗТ-300	шт	1	150	150	Рязанский электротех. завод
МН	Наименование	Масштаб 1:10	Ед. изм	Кол.	Ед. вкл.	Вес, кг	Примечание

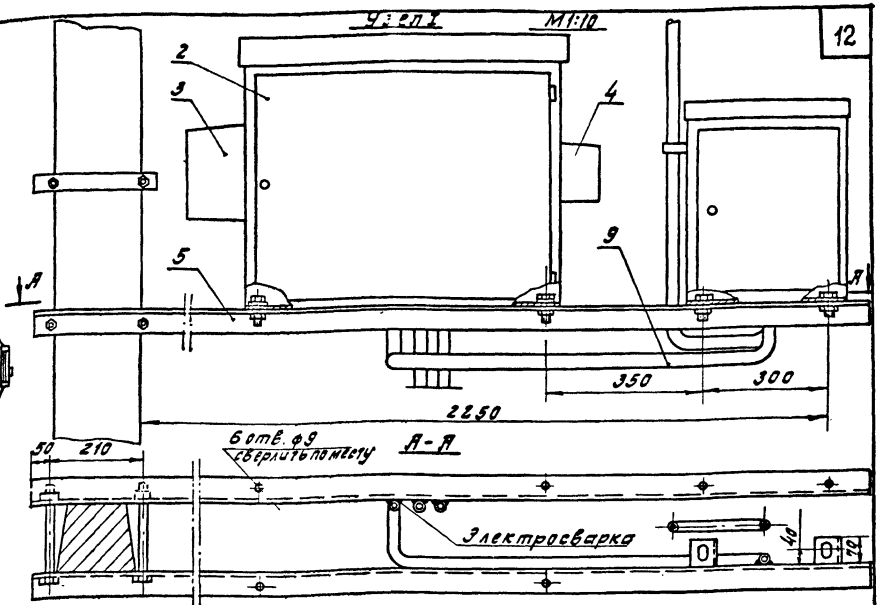
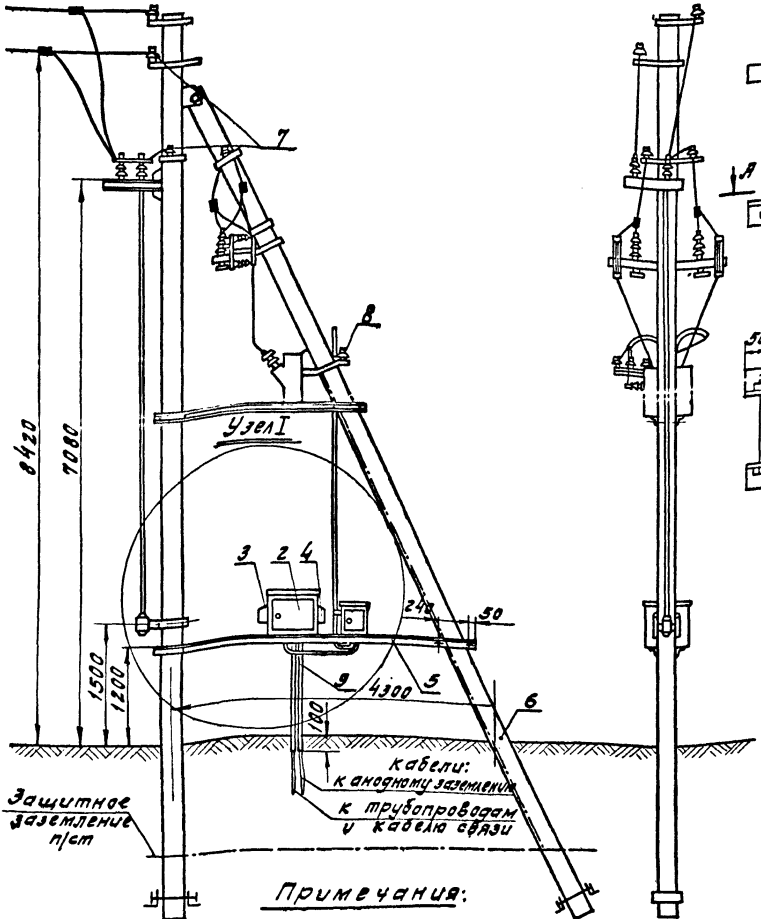
С П Е Ц И Ф И К А Ц И Я

ГИПРОТРУБОПРОВОД	Установочный чертеж станции катодной защиты СКЗТ-300 с питанием от ВЛ-220 В, с блоками совместной защиты БДЗ	Типовой проект
г. Москва	1974г.	Львов
Станция катодной защиты трубопровода СКЗТ с питанием от воздушной линии 220 В и 10 кВ		Лист 33-4

Шифр  
VI-7-74  
Марка-лист  
33-5  
Вес в листе  
32

Инж.проект  
Лек. отдела  
Рук. отделом  
Инженер  
В.С. Решетников  
В.С. Решетников  
В.С. Решетников  
С.И. Урванов  
М.И. Карелина  
М.И. Карелина  
М.И. Карелина  
М.И. Карелина

Общий вид  
М 1:50

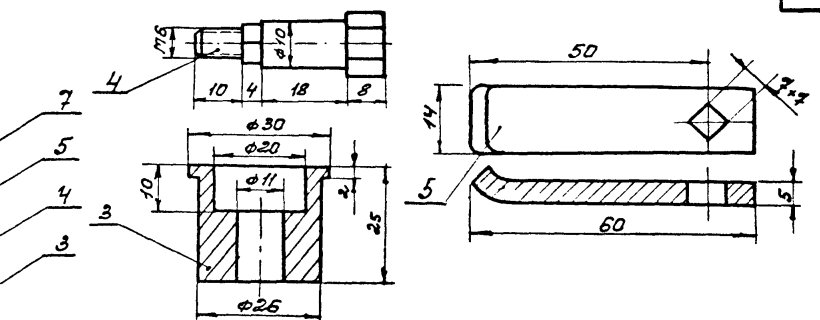
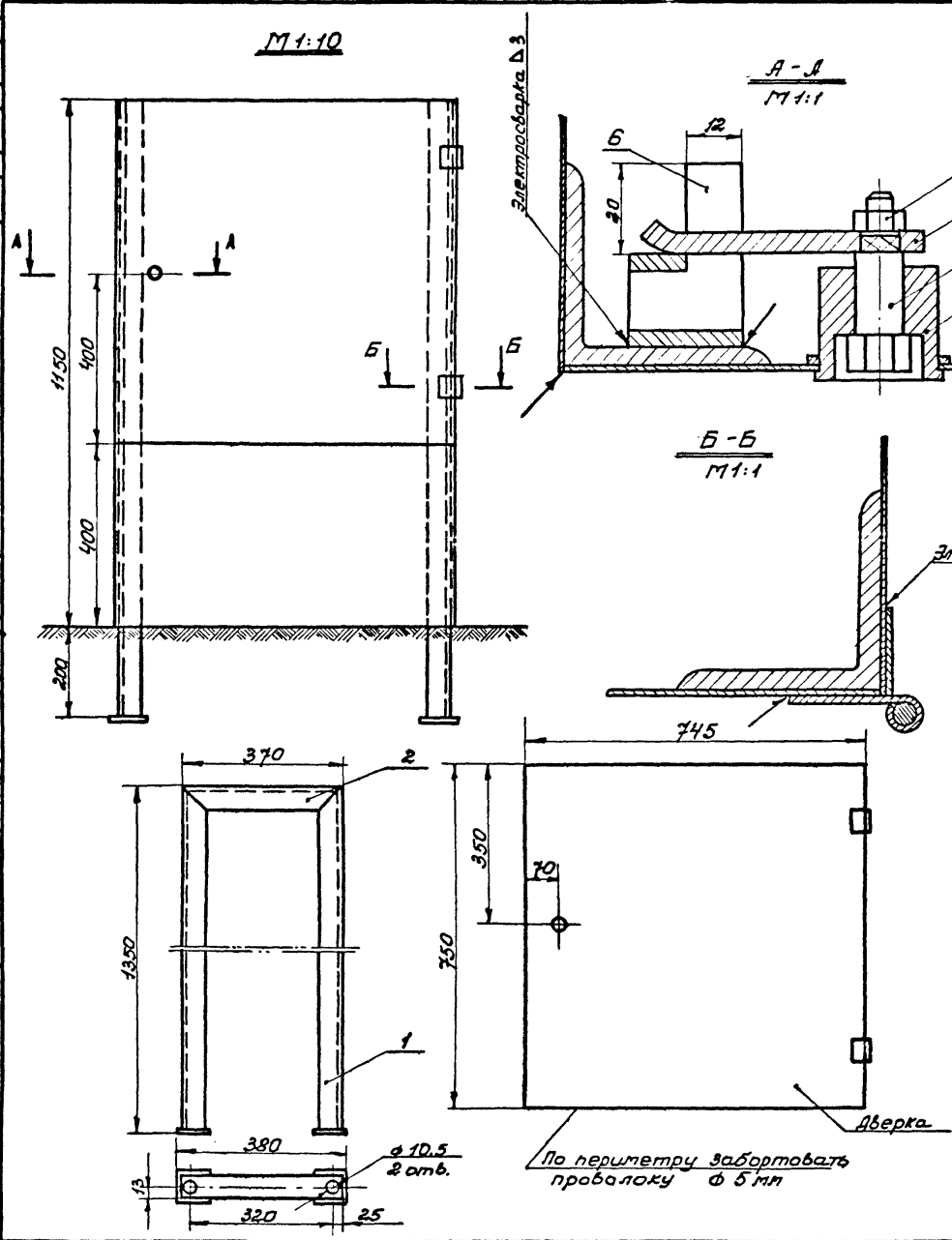


9	Труба 32	Ст	М	4	2,64	10,5	ГОСТ 3262-62
8	Узолятор	ТФ-20	шт	По проекту	ГОСТ 2366-67		
7	Узолятор	ШФ-10В	шт	6	2,8	16,8	ГОСТ 14885-69
6	Опора железобетонная с подкосом	К10-16	шт	1	2250	2250	Типовой проект 4-07-912
5	Угол равност.	75x75x6 ГОСТ 8509-72 Ст. 3 ГОСТ 535-58	-	М	8	3,9	31,2
4	Блок совместной защиты	БДЗ-10	шт	1	2	2	Рязанский оптич. з-д, механ. ц-п
3	Блок совместной защиты	БДЗ-50	шт	1	6,2	6,2	Рязанский оптич. з-д, механ. ц-п
2	Станция катодной защиты	СКЗТ-300	шт	1	150	150	Рязанский оптич. з-д, механ. ц-п
1	Трансформаторная п/станция		компл	1	-	-	Типовой проект 407-3-2/79
М/п	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Еф.	Общ. Вес, кг	Примечание

ГИПФОТРУБОПРОВОД	Установочный чертеж станции катодной защиты СКЗТ-3000 с питанием от ВЛ-10кв с блоками совместной защиты БДЗ	Типовой проект
г. Москва 1974 г.		Альбом
Станция катодной защиты трубопроводов / СКЗТ / с питанием от воздушной линии 220В и 10кВ		№1
		Лист
		33-5

Примечания:  
 1. Трубы для кабелей и проводов закрепить к металлическим конструкциям электросваркой.  
 2. Обвернуть под крепежные соединения блоков сверлить по месту.  
 3. Все металлические конструкции красить аллюминиевой краской АЛ-177.  
 4. Карпус станции катодной защиты и распределительная заземлительная п/станция и контур защитного заземления ТП сопротивлением не более 10 Ом.

Шифр  
 VI-7-74  
 Марка-лист  
 33-6  
 всего листов  
 32



**Примечания:**

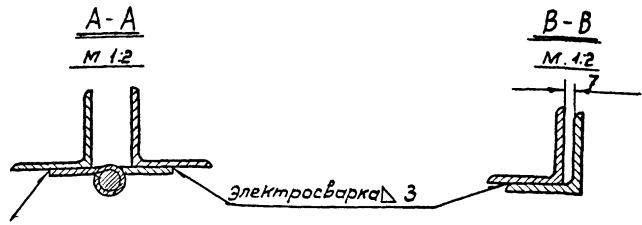
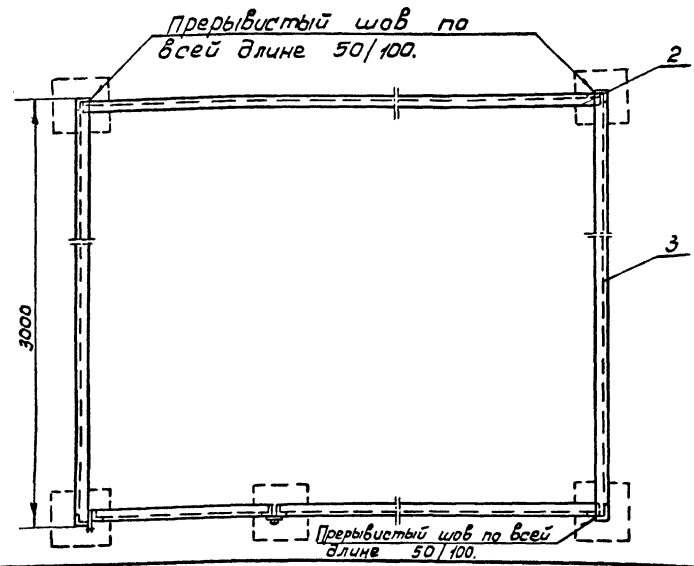
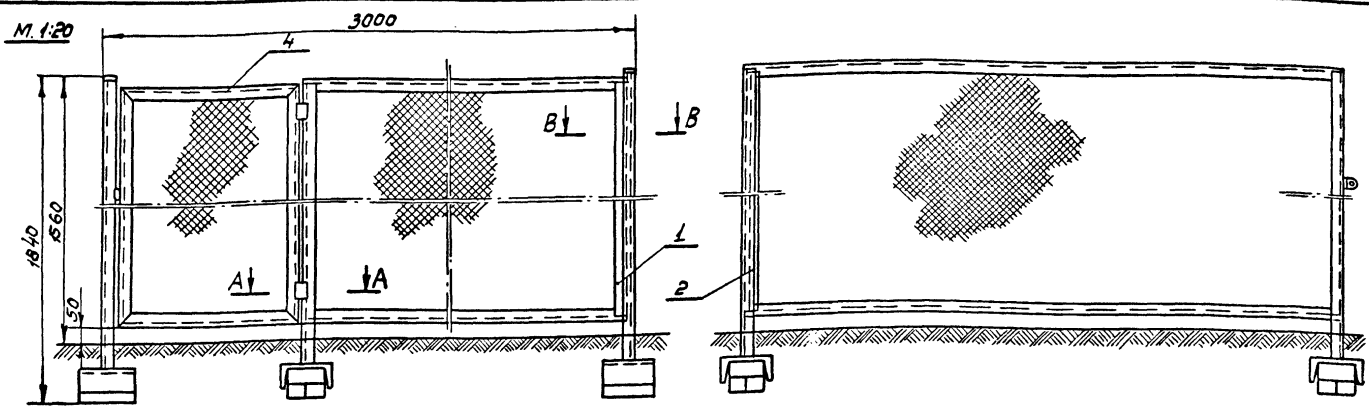
1. Настоящий чертёж ст. совместно с листом 33-4

8	Шайба 6	шт.	1	0,001	0,001	ГОСТ 11371-68*	
7	Гайка М6	шт.	1	0,002	0,002	ГОСТ 5915-70*	
6	Упор замка	шт.	1	0,06	0,06	ГОСТ 8509-72	
5	Вертушка	шт.	1	0,03	0,03	ГОСТ 105-57*	
4	Ось	шт.	1	0,025	0,025	ГОСТ 2590-71	
3	Втулка	шт.	1	0,07	0,07	ГОСТ 2590-71	
2	Угол равност.	шт.	2	0,7	1,4	45×45×4 ГОСТ 8509-72 ст.3 ГОСТ 535-58	
1	Угол равност.	шт.	4	2,5	10,0	45×45×4 ГОСТ 8509-72 ст.3 ГОСТ 535-58	
Наименование		Материал	Ед. изм.	Кол.	Эк. вес	Общ. вес в кг	Примечания
<b>Спецификация</b>							

ГИПРОТРУБОПРОВОД		Титловый проект	
г. Москва	197	Альбом №1	
Станция катодной защиты трубопроводов (СКЗТ) с питанием от воздушной линии 6П-220В и 10 кв		Лист 33-6	
Опорная рама.			

Проектировщик  
 Проверен  
 Конструктор  
 Ревизор  
 Утвержден  
 Изменен

Шифр:  
 VI-7-74  
 Марка-лист  
 93-7  
 всего листов  
 32



5	Петля	ПНЦ-85	шт.	2	—	—	ГОСТ 5088-72
4	Дверь	Сборка	шт.	1	12,6	12,6	лист 93-13
3	Стенка боковая	Сборка	шт.	2	42,3	84,6	лист 93-9
2	Стенка задняя	Сборка	шт.	1	27,6	27,6	лист 93-11
1	Стенка передняя	Сборка	шт.	1	27	27	лист 93-10
Ил./лр	Наименование	Марка или мат.	Ед. изм.	Кол.	ЕЗ	Общ.	Примечание
					Бес.	Кв.	

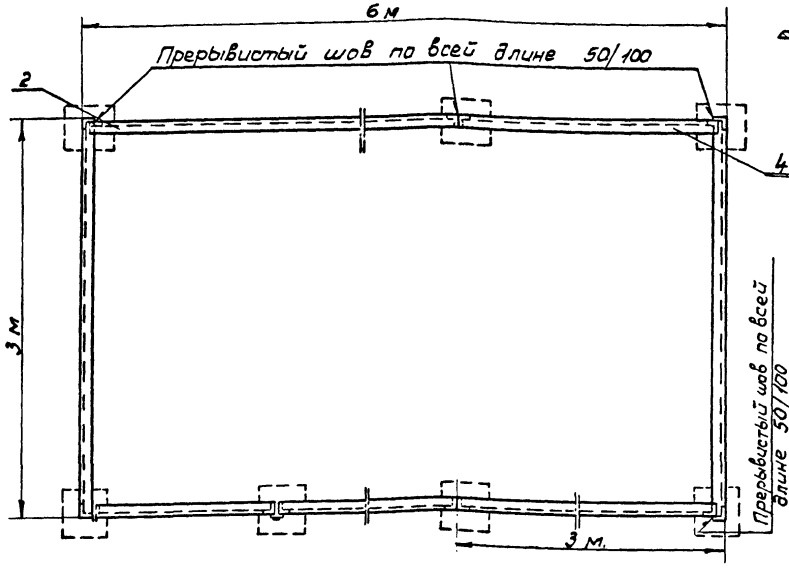
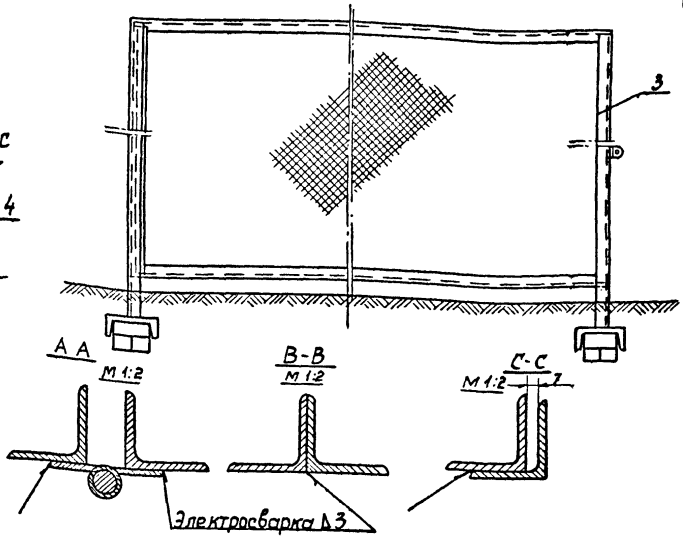
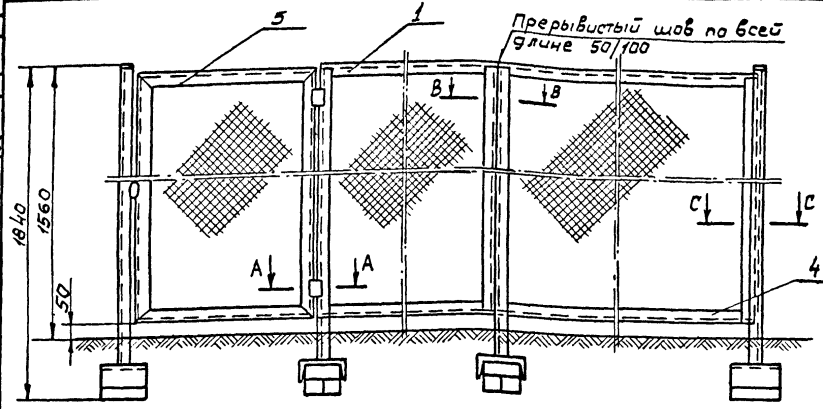
Спецификация

ГИПРОТРУБОПРОВОД, г. Москва 1974г. Станция катодной защиты трубопровода (СКЗТ) с питанием от воздушной линии 220В и 10кв.	Ограждение 3м x 3м. (общий вид)	Типовой проект
		Альбом № 1 лист 93-7.

Инж. пр. по  
 Цех отдела  
 Руч. чертежи  
 Инженер  
 Решетников  
 Решетников  
 Чуданов  
 Марелина  
 Проверил  
 Федоров  
 Кулешова  
 Тихо  
 Колчир.

Шифр:  
 П-7-74  
 Марка-лист  
 33-8  
 всего листов  
 32

Ферроб  
 Курева  
 Проверил  
 Решетников  
 Решетников  
 Урабанов  
 Маркина  
 Инженер  
 Нач. отдела  
 Рук. филиал  
 Инженер



6	Петля	ЛНЦ-65	шт.	2	—	—	ГОСТ 5088-72
5	дверь	Сборка	шт.	1	12,6	12,6	Лист 33-13
4	Стенка ограждения (дополнитель)	Сварка	шт.	2	35	70	Лист 33-12
3	Стенка боковая	Сборка	шт.	2	42,3	84,6	Лист 33-9
2	Стенка задняя	Сборка	шт.	1	27,6	27,6	Лист 33-11
1	Стенка передняя	Сборка	шт.	1	27	27	Лист 33-10
ИИ п/а	Наименование	Материал	Ев. изм.	Кол.	Ев. Общ. Вес, кг.	Примечание	
<b>С п е ц и ф и к а ц и я.</b>							

ГИПРОТРУБОПРОВОД  
 г. Москва 1974г  
 Отдел котловой защиты  
 трубопроводов (СНЗТ) с  
 питанием от воздушной  
 линии 220 В. и 10 кв.

Ограждение 3мх6м.  
 (общий вид)

Типовой проект  
 Ялдам  
 № 1  
 Лист  
 33-8





Шифр  
 VI-7-74  
 Марка-лист  
 93-10  
 Всего листов  
 32

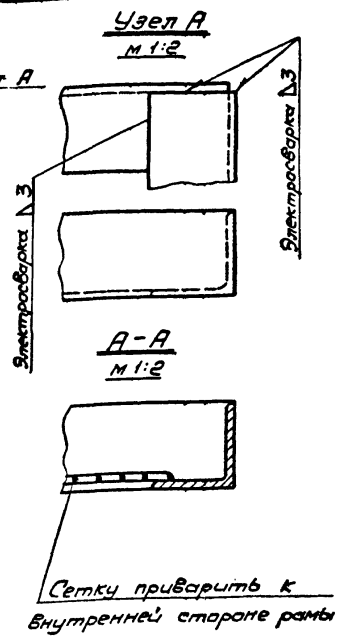
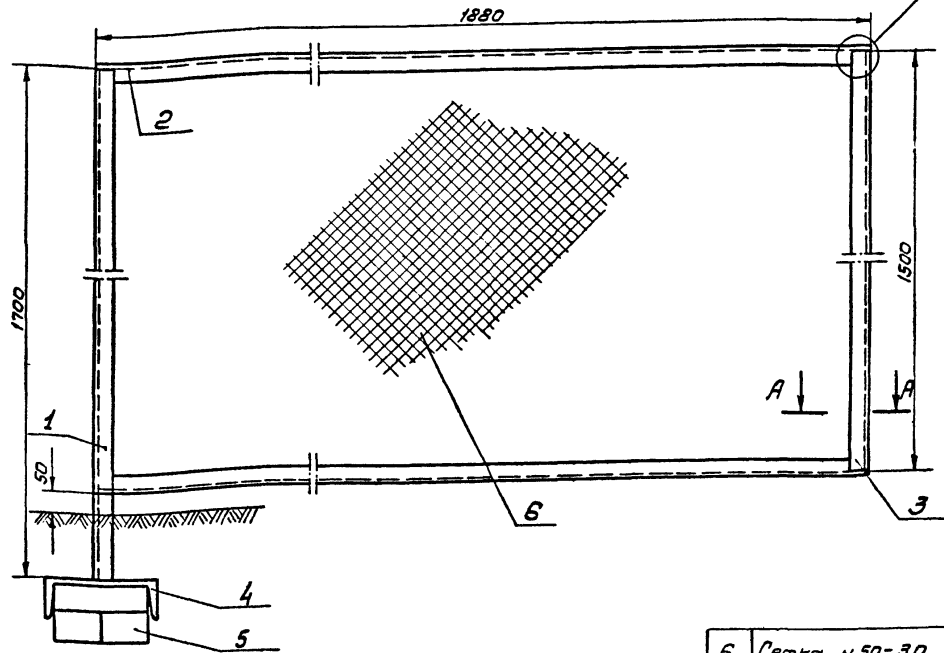
Редераб  
 Федеров  
 Битумаския

Проверил  
 Карыбатва

Выполнил  
 Карыбатва

Сметчик  
 Карыбатва

Инж. пр. тв  
 Нов. ст. пр.  
 Рук. ст. пр.  
 Инженер



Примечания

1. Рама изготавливается из стальных уголков; соединение уголков и закрепление сетки выполняется сваркой.
2. Подземную часть рамы покрыть битумом, а наземную покрасить масляной краской за 2 раза.

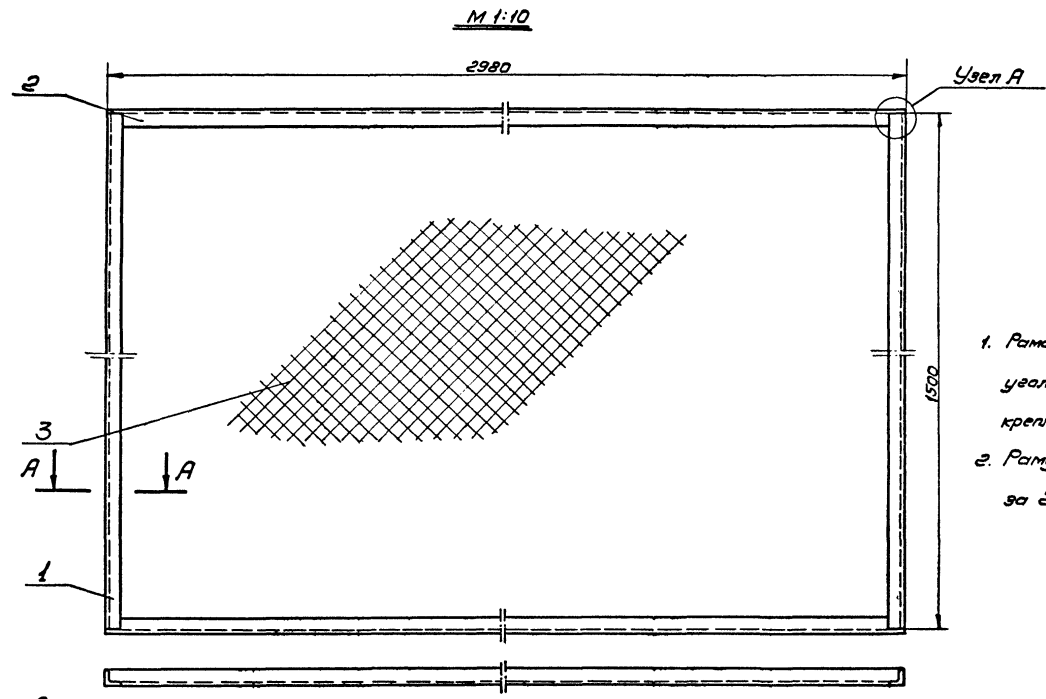
6	Сетка $n 50-3.0$	ст.	м <sup>2</sup>	2,94	2,48	7,2	ГОСТ 5336-67
5	Кирпич $250 \times 120 \times 75$	марка 75	шт	4	3,5	14	ГОСТ 530-71
4	Швеллер $\text{ш. 7}$ ГОСТ 8240-72	—	м	0,25	27,7	6,9	
3	Угол равнобок. $40 \times 40 \times 3$ ГОСТ 8509-72	—	м	1,5	1,85	2,78	
2	Угол равнобок. $40 \times 40 \times 3$ ГОСТ 8509-72	—	шт	2	3,9	7	$r = 1,68 \text{ м}$
1	Угол равнобок. $40 \times 40 \times 3$ ГОСТ 8509-72	—	м	1,7	1,85	3,14	
MM / DP	Наименование	марка или материал	Ед. изм.	Кол.	ед. общ.	Всего в кг	Примечание

Спецификация

ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва 1974г. Станция катодной защиты трубопроводов (СКЗТ) с питанием от воздушной линии 220 В и 10 кв	Держание (стенка передняя)	Типовой проект Альбом №1 Лист 93-10
--	----------------------------	---

Шифр  
 В-7-74  
 Марка-лист  
 93-11  
 Всего листов  
 32

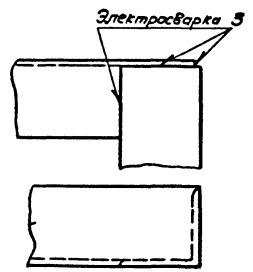
Федоров  
 Битовская  
 Проверт  
 Капурбага  
 Речетников  
 Речетников  
 Урбанов  
 Карелина  
 Воронин  
 Воронин  
 Шажнев



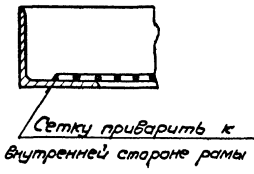
Примечания

1. Рама изготовляется из стальных уголков; соединение уголков и закрепление сетки выполняется сваркой.
2. Раму красить масляной краской за 2 раза.

Узел А  
 М 1:2



А-А  
 М 1:2



3	Сетка №50-3,0	ст.	м <sup>2</sup>	4,5	2,42	11	ГОСТ 5336-67
2	Угол равнбок. Чокчакз гост 8509-72 ст. 3 гост 855-54	—	шт.	2	5,5	11	ρ=2,98 м
1	Угол равнбок. Ст. 3 гост 855-54	—	шт.	2	2,78	5,56	ρ=1,5 м
№№ п/п	Наименование	марка или материал	ед. изм.	кож.	ед. общ.	Общ. вес в кг.	Примечание

Спецификация

ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва 1974 г. Станция катодной защиты трубопроводов СКЭТ / с питанием от воздушной линии 220В и 10кВ.	Ограждение (стенка задняя)	Типовой проект Дльбом №1 Лист 93-11
--	-------------------------------	---

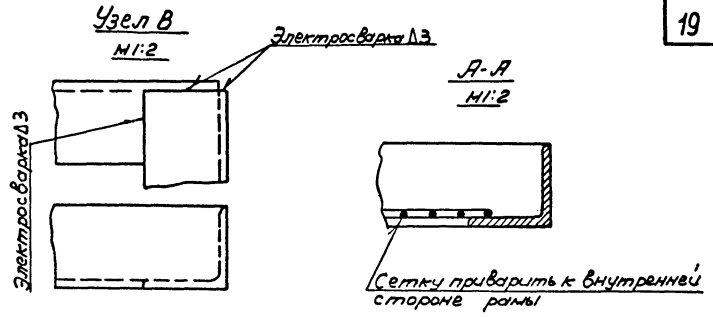
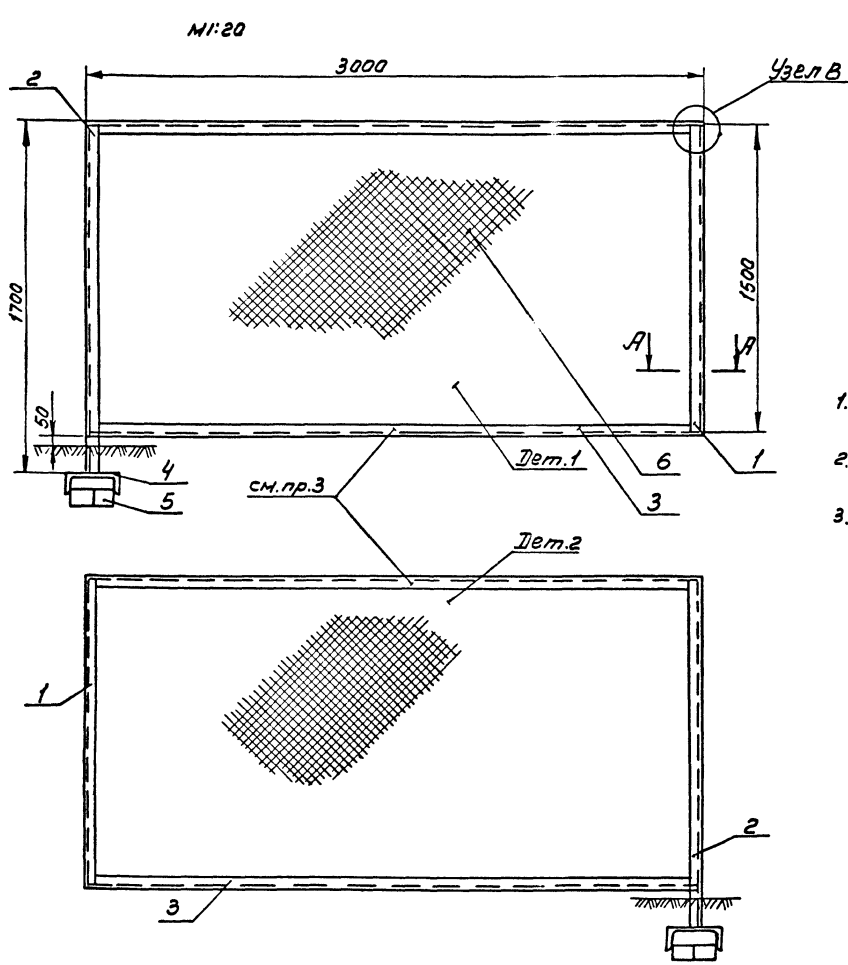
Шифр  
 VI-7-74  
 Марка-лист  
 33-12  
 Всего листов  
 32

Федоров

Решетников  
 Решетников  
 Урбанов  
 Карелина

Ворышев  
 Ворышев  
 Карелина

Силин  
 Ник. Александров  
 Рук. работы  
 Шингарев



Примечания:

1. Рама изготавливается из стальных уголков; соединение уголков и закрепление сетки выполняется сваркой.
2. Подземную часть рамы покрыть битумом, а наземную покрасить масляной краской за 2 раза.
3. Для стороны ограждения с калиткой применять дет. 1; для противоположной стороны - дет. 2. (см. общий вид лист 33-В)

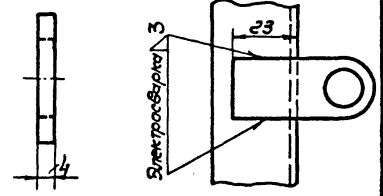
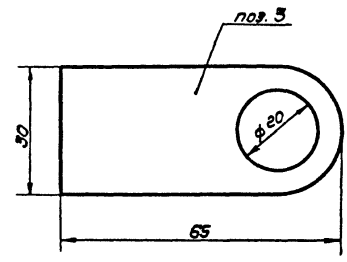
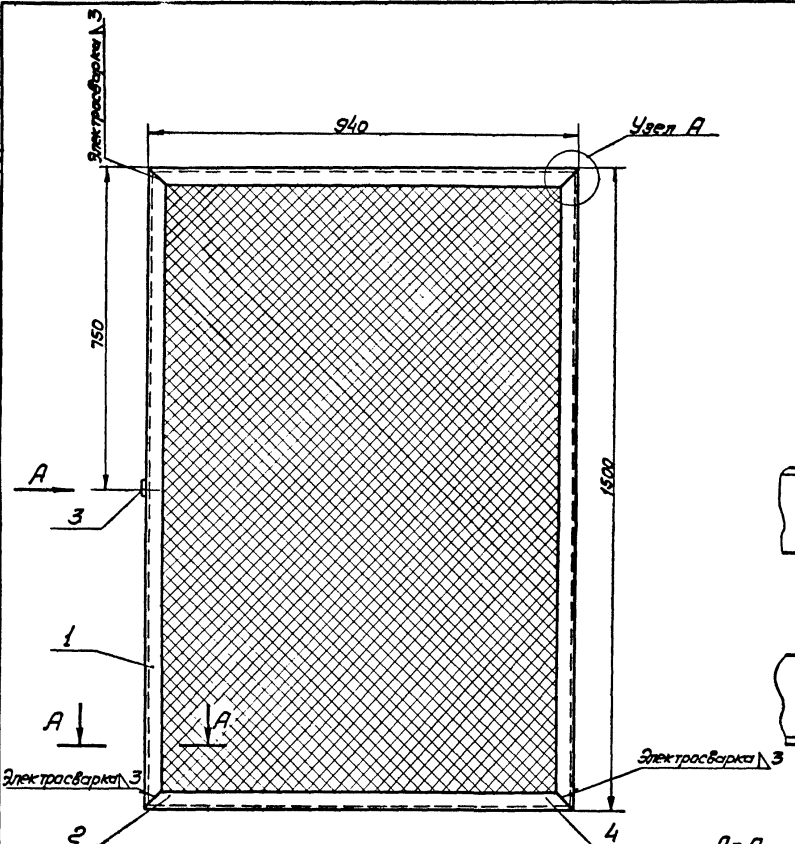
6	Сетка №50-3.0	Ст	м <sup>2</sup>	4,5	2,42	11	ГОСТ 5336-67
5	Кирпич 250x120x75	Марка 75	шт	4	3,5	14	ГОСТ 530-71
4	Швеллер ст. 3 ГОСТ 2240-72	—	м	0,25	27,7	6,9	
3	Угол. равнобок. 40x40x3 ГОСТ 8509-72	—	шт	2	5,6	11,2	r=3M
2	Угол. равнобок. 40x40x3 ГОСТ 8509-72	—	м	1,7	1,85	3,14	
1	Угол. равнобок. 40x40x3 ГОСТ 8509-72	—	м	1,6	1,85	2,78	
ИМ	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Ед. Вес кг.	Общ.	Примечание
п/п		материал					

Спецификация

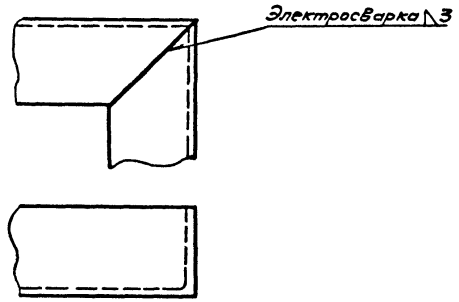
ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва 1974г. Станция катодной защиты трубопроводов (СКЗТ) с питанием от воздушной линии 220В и 10кВ	Ограждение (стенка дополнительная)	Титульный проект
		Альбом №1
		Лист 33-12

Шифр  
 П-7-74  
 Марка-лист  
 93-13  
 Вес листов  
 32

Вид А м 1:2



Узел А  
 м 1:2



Примечания

1. Рама изготавливается из стальных уголков; соединение уголков и закрепление сетки выполняется сваркой.
2. Раму красить масляной краской 2 раза.

А-А  
 м 1:2



Сетку приварить к внутренней стороне рамы

Электросварка 3

Электросварка 3

4	Сетка №50-3,0	ст	м <sup>2</sup>	1,42	2,42	3,44	ГОСТ 5336-67		
3	Ушко	ст.3	шт	1	0,06	0,06	ГОСТ 380-71		
2	Угол равнобок. 40x40x3	ГОСТ 8509-72 ст.3	ГОСТ 535-58	—	шт	2	1,76	3,52	$\rho = 0,94 \text{ м}$
1	Угол равнобок. 40x40x3	ГОСТ 8509-72 ст.3	ГОСТ 535-58	—	шт	2	2,76	5,56	$\rho = 1,5 \text{ м}$
лп	Наименование	Марка или материал	ед. изм.	Кол.	Ед. общ.	Вес. кг	Примечание		
пр									

**Спецификация**

ГИПРОТРУБОПРОВОД	г. Москва 1974 г.	Ограждение (дверь)	Типовой проект
Станция катодной защиты трубопроводов (СКЗТ) с питанием от воздушной линии 220 В и 10 кв			Альбом №1
			Лист 93-13.

И. инж. пр.-та  
 Нав. отв. инж.  
 Аж. электр.  
 Инженер

Федоров  
 Битовская

Проверил  
 Копылова

Рисовал  
 Урашов  
 Карелина

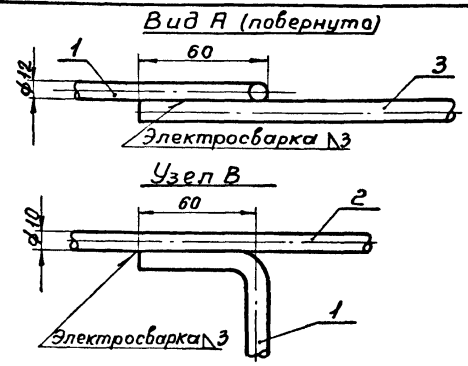
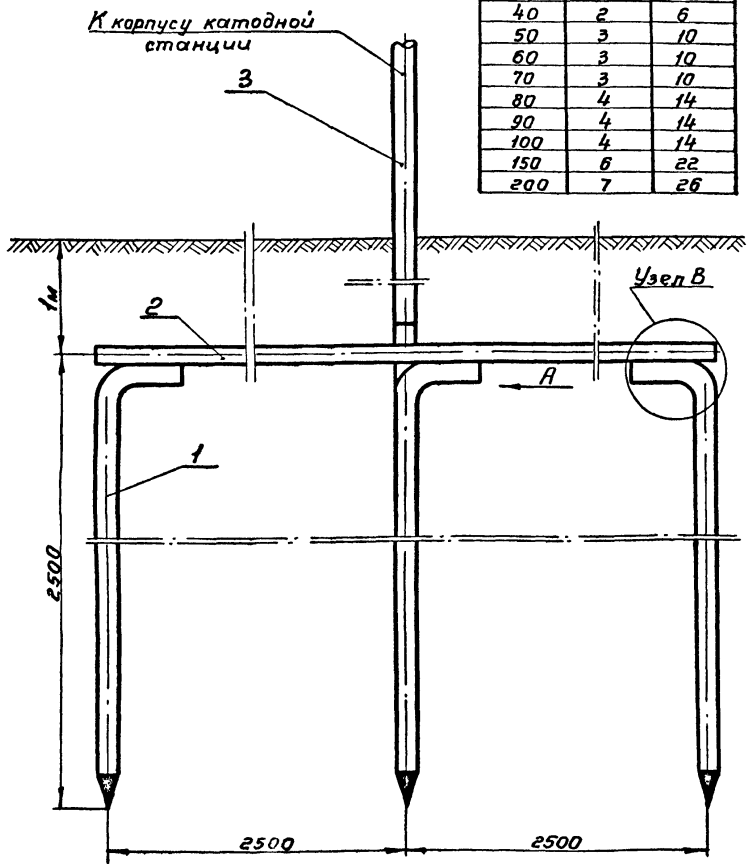
поз. 1,2



Шифр  
VI-7-74  
Марка-лист  
33-14  
Всего листов  
32

Федоров  
Заболотная  
Зуф  
Копаровская  
Проберил  
Карелкина  
Решетников  
Урбанов  
Мордешин  
Машинер  
Гашин  
Мухоморов  
Машинер

Электрическое сопротивление грунта	Сопротивление заземляющего устройства	
	$R \leq 10 \text{ ом}$	
ом, м	Кол-во вертикальных заземлителей	Общий вес, кг
10	1	4
20	1	4
30	2	6
40	2	6
50	3	10
60	3	10
70	3	10
80	4	14
90	4	14
100	4	14
150	6	22
200	7	26



Примечания

1. Для выполнения заземления допускается использование уголкового стержня 40x40x4 с длиной заземлителей 2500мм.
2. Соединения стальных проводников должны осуществляться сваркой внахлестку. Длина нахлестки должна быть не менее двукратной ширины полосы и не менее 6-кратного диаметра при круглом сечении.
3. Траншея, с уложенными в нее заземлителями должна засыпаться землей с плотной утрамбовкой.
4. Количество вертикальных заземлителей определяется проектом.
5. После окончания строительно-монтажных работ производится испытание заземляющего устройства в соответствии с требованиями "Правил устройств электроустановок".

3	Выбод для присоединения к электроустановкам, ф10	—	—	М	2	0,617	1,23	ГОСТ 2590-71
2	Соединительный заземлитель, ф10	—	—	М	по пр-ку	0,617	—	ГОСТ 2590-71
1	Заземлитель ф12, L=2600	ст.	шт	по пр-ку	2,3	—	—	ГОСТ 2590-71
ИИ/п/п	Наименование	Марка или матер.	Ед. изм.	Кол.	Ед. общ.	Вес, кг	Примечание	

С п е ц и ф и к а ц и я

ГИПРОТРУБОПРОВОД	Защитное заземление электроустановок	Типовой проект
г.Москва 1974г		Альбом N
Станция катодной защиты трубопроводов (СКЗТ) с питанием от воздушной линии 220В и 10кВ.		Лист 33-14

Шифр  
 VI-7-74  
 Марка-лицт  
 33-15  
 Всего листов  
 32.

M1:100

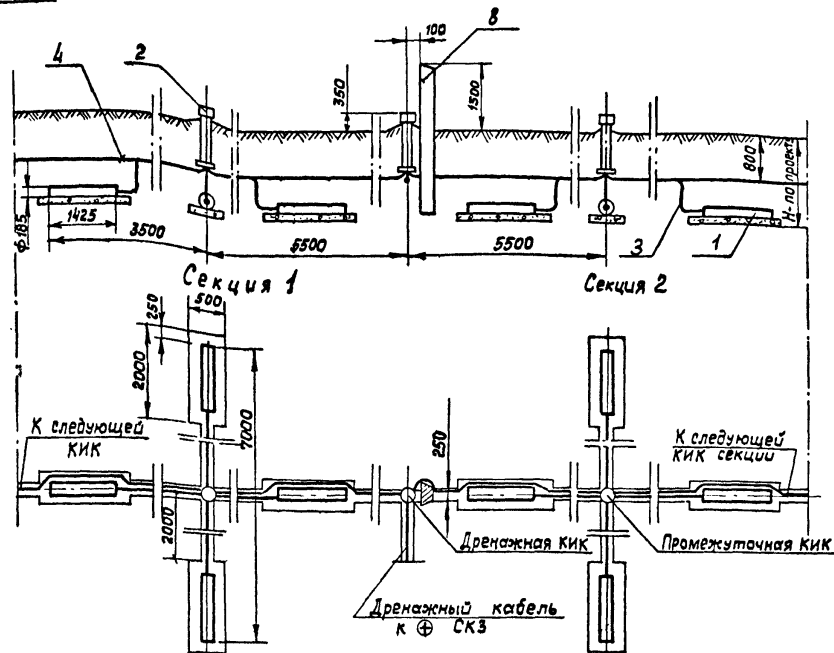
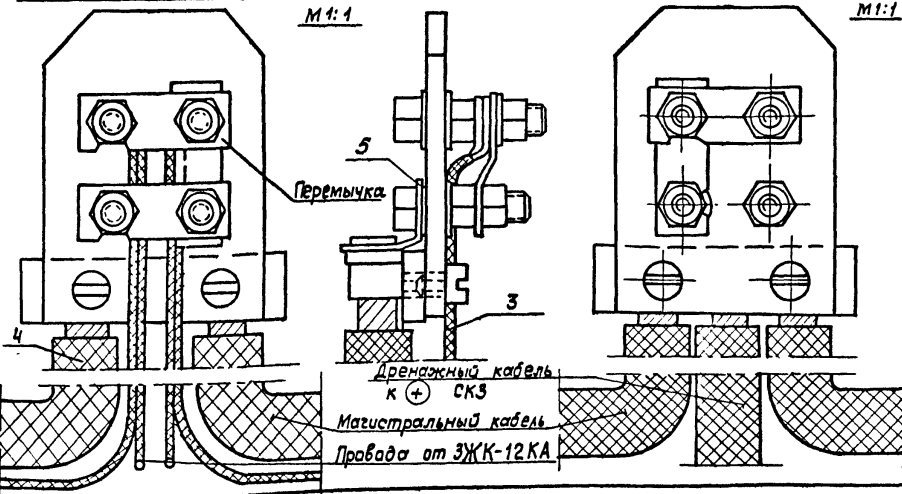


Схема монтажа соединительных кабелей и проводов в промежуточной КИК

Схема монтажа кабелей в дренажной КИК

M1:1

M1:1



Примечания

1. Количество секций анодного заземления определяется проектом.
2. Для нормального контакта заземления с грунтом укладка в траншею каждого заземлителя производится на подсыпку из расчета  $0,5 \text{ м}^3$  мягкого грунта на 1 заземлитель (с присыпкой).
3. Узел наращивания провода ПСРП-1х1 выполняется пайкой с тщательной изоляцией в 5 слоев полихлорвиниловой лентой с заливкой битумом.
4. Соединительную магистраль и провода, укладываемые в земле, поместить в канавку на дне траншеи и залить битумом так, чтобы вся поверхность кабеля и проводов была покрыта битумом.

8	Железобетонная приставка	ПТ-0,63	шт	1	152	152	Типовой проект 3-407-57
7	Битум	БН-IV	кг	12	—	12	ГОСТ 6617-56
6	Лента изоляционная	ПХЛ-020	м	1	—	—	ТУ МКП 2898-55
5	Наконечник	ЛЯ 25-8	шт	7	0,0014	0,01	ГОСТ 7387-55
4	Кабель	АВРГ1х25	м	17	0,026	4,42	ГОСТ 433-58*
3	Провод	ПСРП1х1	м	28	0,026	0,73	ТУ 017-114-65
2	Контрольно-измерительная колонка	КИК	—	3	12,3	36,9	Готовое изделие
1	Анодный заземлитель.	ЗЖК-12КА	шт	8	50	400	Вильнюсский электротехнич. 3-2

Для двух секций с дренажной КИК

7	Битум	БН-IV	кг	7	—	7	ГОСТ 6617-56
6	Лента изоляционная	ПХЛ-020	м	0,5	—	—	ТУ МКП 2898-55
5	Наконечник	ЛЯ 25-8	шт	2	0,0014	0,003	ГОСТ 7387-55
4	Кабель	АВРГ1х25	м	14	0,241	3,4	ГОСТ 433-58*
3	Провод	ПСРП1х1	м	14	0,026	0,365	ТУ 017-114-65
2	Контрольно-измерительн. колонка	КИК	—	1	12,3	12,3	Готовое изделие
1	Анодный заземлитель	ЗЖК-12КА	шт	4	50	200	Вильнюсский электротехнич. 3-2
ИМ	Наименование	Марка материала	ЕД ИЗМ	Кол.	Ед. Все	Общ. кг.	Примечание.

Для одной секции

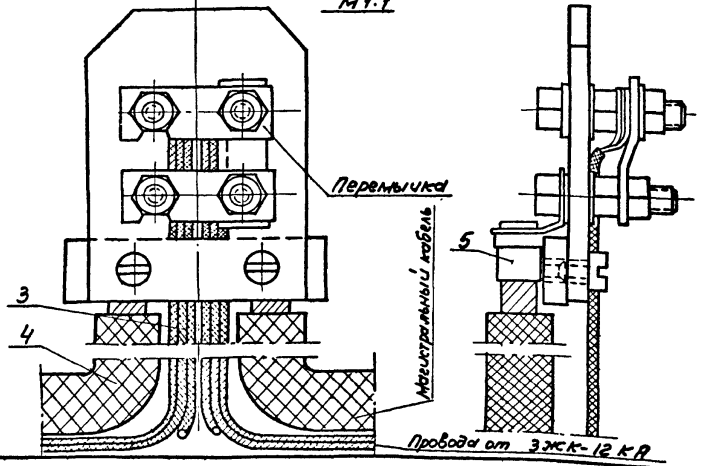
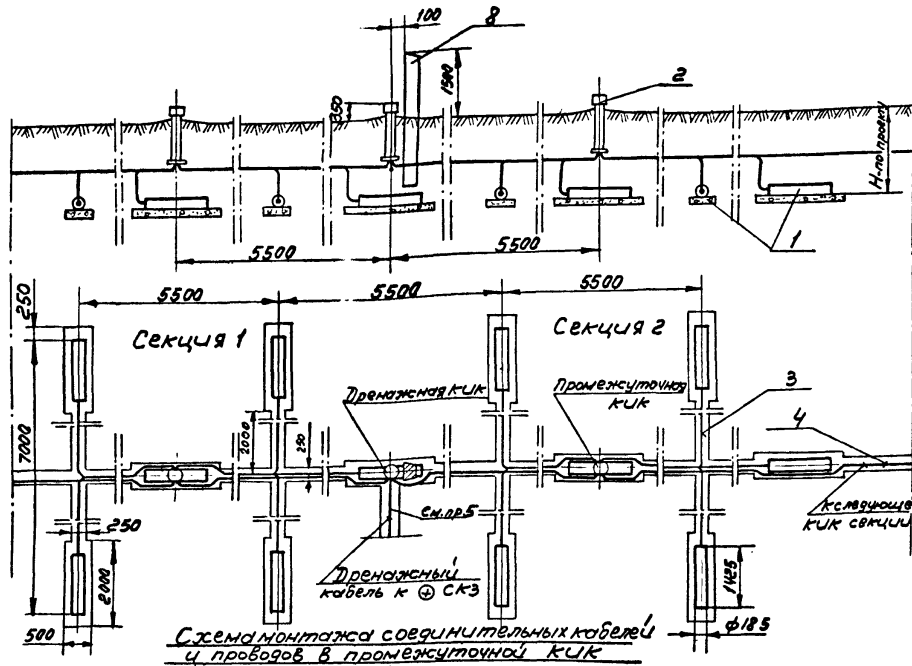
С п е ц и ф и к а ц и я

ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва 1974г.	Анодное заземление секционное из 4* горизонтальных заземлителей в секции с КИК (тип I).	Типовой проект
Станция катодной защиты трубопроводов (СКЗ) с питанием от воздушной линии 220В и 10кВ.		Альбом №1
		Лист. 33-15

Проверил: Федоров  
 Проверил: Решетников  
 Решетников  
 Урбанов  
 Карелина  
 Инженер

ШУФР  
VI-7-74  
Марка-лист  
33-16  
Всего листов  
32

М.П.102



Примечания

1. Количество секций анодного заземления определяется проектом
2. Для нормального контакта заземления с грунтом укладку в траншею каждого заземлителя производится на насытку из расчета 0,5 м<sup>3</sup> мягкого грунта на 1 заземлитель (с присыпкой).
3. Узел наращивания провода ПСРП-141 выполнить поделкой с тщательной изоляцией в 5 слоев полихлорвиниловой лентой и залиткой битумом.
4. Соединительную магистраль и провода укладываемые в земле, поместить в канавку на дне траншеи и залить битумом так, чтобы вся поверхность кабеля и проводов была покрыта битумом.
5. Схему монтажа кабелей в дренажной КЛК см. лист 33-15.

8	Железобетонная приставка	ПТ-06-3	шт	1	162	152	Типовой проект 3-107-57
7	Битум	БН-IV	кг	20	-	20	ГОСТ 6617-56
6	Лента изоляционная	ПХЛ-020	м	1	-	-	ТУ НХП 2892-55
5	Наконечник	ЛН25-8	шт	7	0,014	0,01	ГОСТ 7387-55
4	Кабель	АВРГ1425	м	17	0,241	4,1	ГОСТ 433-58*
3	Провод	ПСРП141	м	60	0,026	1,56	ТУ 017-114-65
2	Контрольно-измерительн. колонка	КЛК	-	3	12,3	36,9	Готовое изделие
1	Анодный заземлитель	ЗЖК-12КВ	шт	12	50	600	Вальцованный электрод заземлитель

Для двух секций с дренажной КЛК

7	Битум	БН-IV	кг	10	-	10	ГОСТ 6617-56
6	Лента изоляционная	ПХЛ-020	м	0,5	-	-	ТУ НХП 2892-55
5	Наконечник	ЛН25-8	шт	2	0,014	0,003	ГОСТ 7387-55
4	Кабель	АВРГ1425	м	14	0,241	3,4	ГОСТ 433-58*
3	Провод	ПСРП141	м	30	0,026	0,78	ТУ 017-114-65
2	Контрольно-измерительн. колонка	КЛК	-	1	12,3	12,3	Готовое изделие
1	Анодный заземлитель	ЗЖК12 КВ	шт	6	50	300	Вальцованный электрод заземлитель

Для одной секции

спецификация

ГИПРОТРУБОПРОВОД г.Москва 1974г.	Анодное заземление секционное из 6 зон-зональных заземлителей в секции с КЛК (тип II)	Типовой проект Альбом №1 Лист 33-16
Станция катодной защиты трубопровода /СЗТ/ с питанием от воздушной линии 220В и 10 кВ		

Дорогов  
Проверил  
Утвердил  
Инженер

Шифр  
 VI-7-74  
 Марка-лист  
 33-17  
 Всего листов  
 32

Федоров  
 Зубригина  
 Зуба  
 Масляева  
 Решетников  
 Решетников  
 Уралов  
 Карелина  
 Фролов  
 Воробей  
 Мухоморов  
 Шибанов  
 Глиньковский  
 Нахичеванский  
 Рукосуев  
 Шибанов

М 1:100

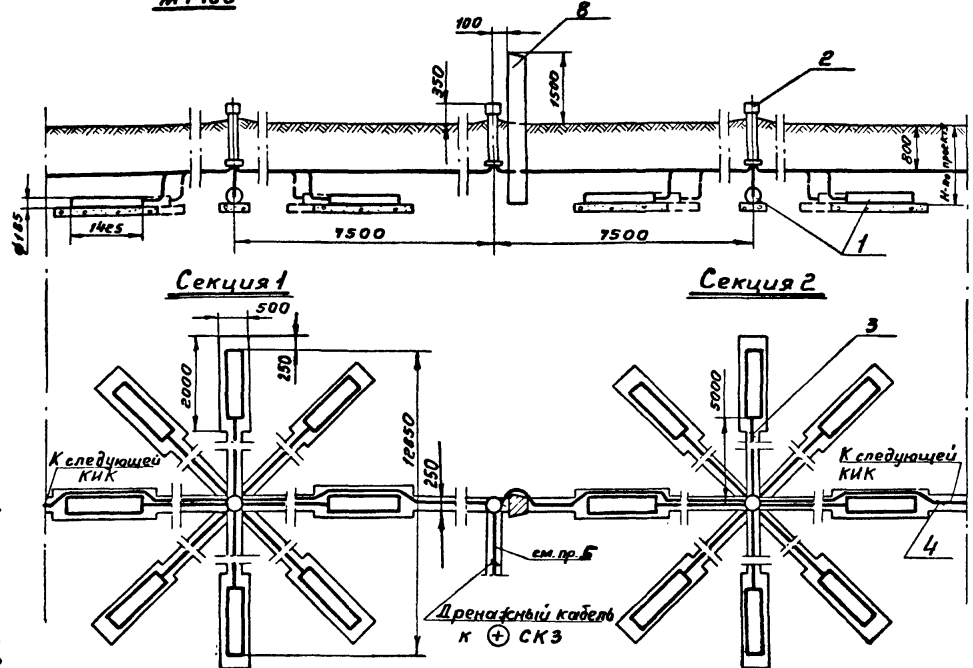
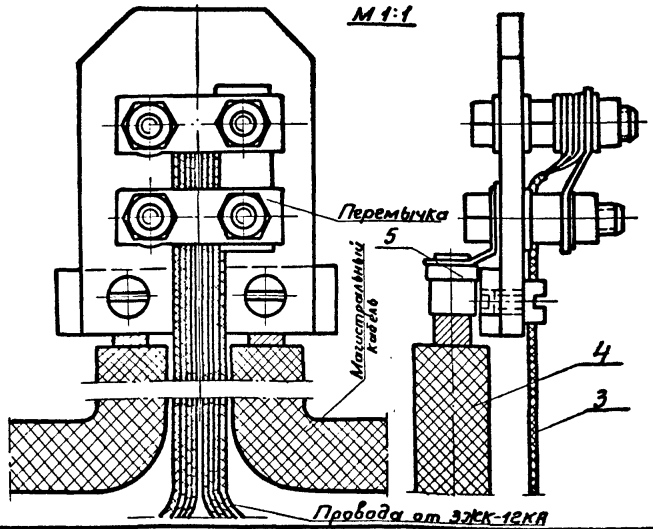


Схема монтажа соединительных кабелей и проводов в промежуточной КИК

М 1:1



Примечания

24

1. Количество секций анодного заземления определяется проектом.
2. Для нормального контакта заземлителя с грунтом укладка в траншею каждого заземлителя производится на подсыпку из расчета 0,5 м<sup>3</sup> мягкого грунта на 1 заземлитель (с присыпкой).
3. Узел наращивания провода ПСРП 1x1 выполнить пайкой с тщательной изоляцией в 5 слоев полихлорвиниловой лентой с заливкой битумом.
4. Соединительную магистраль и провода, укладываемые в землю, поместить в канавку на дне траншеи и залить битумом так, чтобы вся поверхность кабеля и проводов была покрыта битумом.
5. Схему монтажа кабелей в дренажной КИК см. лист 33-15.

8	Железобетонная приставка	ПТ-06-Э	шт	1	152	152	Типовой проект 3-407-57
7	Битум	БН-IV	кг	45	-	45	ГОСТ 6617-56
6	Лента изоляционная	ПХЛ-020	м	1	-	-	ТУ МХП 2898-55
5	Наконечник	ЛН25-В	шт	7	0,004	0,01	ГОСТ 7387-55
4	Кабель	АВРГ1x25	м	21	0,241	5	ГОСТ 433-58*
3	Провод	ПСРП1x1	м	104	0,026	2,7	ТУ 017-114-65
2	Контрольно-измерительн. колонка	КИК	шт	3	12,3	36,9	готовое изделие
1	Анодный заземлитель	ЗЖК-12КА	шт	16	50	800	Вильнюсский электромеханик

Для двух секций с дренажной КИК

7	Битум	БН-IV	кг	25	-	25	ГОСТ 6617-56
6	Лента изоляционная	ПХЛ-020	м	0,5	-	-	ТУ МХП 2898-55
5	Наконечник	ЛН25-В	шт	2	0,004	0,003	ГОСТ 7387-55
4	Кабель	АВРГ1x25	м	18	0,24	4,2	ГОСТ 433-58*
3	Провод	ПСРП1x1	м	52	0,026	1,35	ТУ 017-114-65
2	Контрольно-измерительн. колонка	КИК	шт	1	12,3	12,3	готовое изделие
1	Анодный заземлитель	ЗЖК-12КА	шт	8	50	400	Вильнюсский электромеханик
ИИ пп	Наименование	Марка или материал	Ед. изм.	Кол.	Общ. вес, кг	Общ.	Примечание

Для одной секции

Спецификация

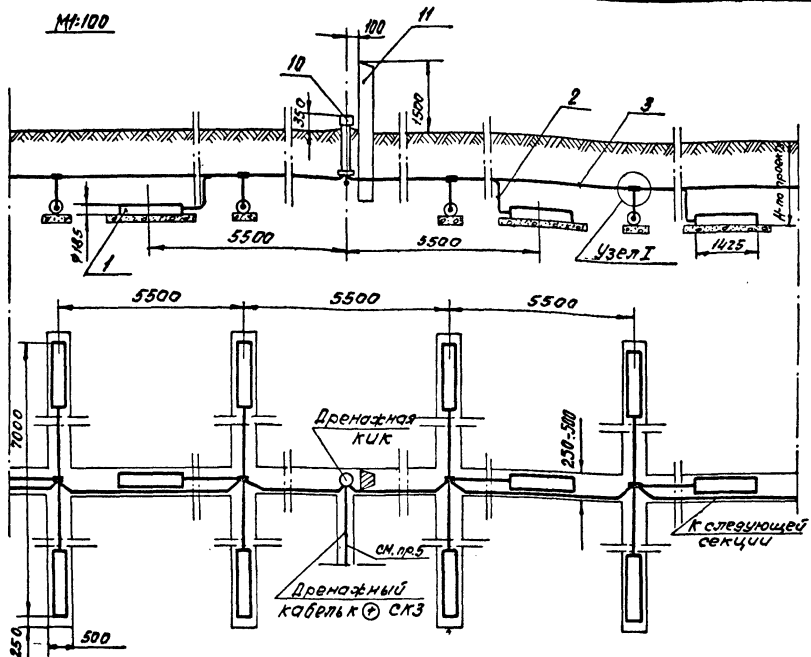
ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва 1974г Станция катодной защиты трубопроводов (СКЗТ) с питанием от воздушной линии 220В и 10кВ	Анодное заземление секционное из 8х горизонтальных заземлителей в секции (тип III)	Типовой проект Альбом № 1 Лист 33-17
---	--	--



Шифр:  
 VI-7-74  
 Карта-лист  
 33-18  
 Всего листов  
 32

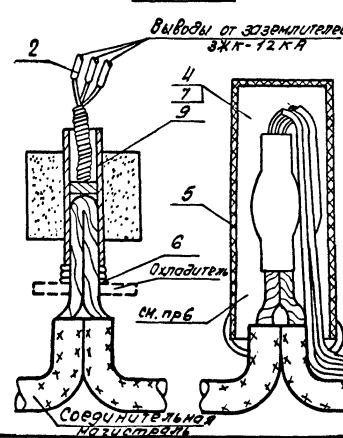
Проверено:  
 Решетников  
 Урбанов  
 Корелкина  
 Уткин  
 Мещеряков  
 Мухоморов  
 Шендеров  
 Казанцев  
 Лунин  
 Мухоморов  
 Шендеров  
 Казанцев

МР:100



**Узел I**

**Примечания**



1. Количество секций анодного заземления определяется проектом.
2. Для нормального контакта заземления с грунтом укладка в траншею каждого заземлителя производится на подсыпку из расчета  $0,5 \text{ м}^3$  мягкого грунта на 1 заземлитель (с присыпкой).
3. Узел наращивания провода ПСРПКИ выполняется пайкой с тщательной изоляцией в 5 слоев поливинилхлоридной лентой и заливкой битумом.
4. Соединительную магистраль и провода, укладываемые в землю, поместить в канавку на дне траншеи и залить битумом так, чтобы вся поверхность кабеля и проводов была покрыта битумом.
5. Схему монтажа кабелей в дренажной КИК см. лист 33-15.
6. На узел соединения накладывается слой лака ПХВ-1 и обматывается в 2 слоя ПХЛ-020 с 50% перекрытием с полойной обмоткой лаком ПХВ-1. Поверх изоляции одевается колпачок из хлорвиниловой трубки (один конец трубки запаивается), в который через одевавшим наливают лак ПХВ-2.

12	Наконечник	ПАЗ-8	шт	3	0,004	0,004	ГОСТ 7387-55
11	Железобетонная приставка	ПТ-0,6-3	шт	1	152	152	Типовой проект 3-407-57
10	Контрольно-измерит. катанка	КИК	шт	1	12,3	12,3	Готовое изделие г. Краснозаводск КИМЗОВОД
9	Термитный патрон со спичкой	ТС-35	шт	2	-	-	
8	Битум	БН-IV	кг	7	-	7	ГОСТ 6617-56
7	Лак	ПХВ	кг	0,07	-	0,07	
6	Асбестовый шнур	$\Phi 2 \times 4$	м	0,6	-	-	ГОСТ 1779-72
5	Трубка хлорвиниловая		м	0,35	-	-	ТУ КЭ 1375-57
4	Лента изоляционная	ПХЛ-020	м	3	-	-	ТУ МКЛ 2898-55
3	Кабель	ПВРП125	м	8	0,24	1,93	ГОСТ 433-58*
2	Провод	ПСРП11	м	20	0,026	0,52	ТУ КЭ 017-14-65
1	Анодный заземлитель	ЗЖК-72 КЭ	шт	6	50	300	Вильямсовский электромеханический завод г.З-9

**Для двух секций с дренажной КИК**

9	Термитный патрон со спичкой	ТС-35	шт	1	-	-	г. Краснозаводск КИМЗОВОД
8	Битум	БН-IV	кг	5	-	5	ГОСТ 6617-56
7	Лак	ПХВ	кг	0,235	-	0,235	
6	Асбестовый шнур	$\Phi 2 \times 4$	м	0,3	-	-	ГОСТ 1779-72
5	Трубка хлорвиниловая		м	0,16	-	-	ТУ КЭ 1375-57
4	Лента изоляционная	ПХЛ-020	м	1,5	-	-	ТУ МКЛ 2898-55
3	Кабель	ПВРП125	м	6	0,24	1,45	ГОСТ 433-58*
2	Провод	ПСРП11	м	10	0,026	0,26	ТУ КЭ 017-14-65
1	Анодный заземлитель	ЗЖК-72 КЭ	шт	3	50	150	Вильямсовский электромеханический завод г.З-9

км	млн	наименование	материал	ЕД. ИЗМ.	кол.	ЕД. ОБЩ.	Примечание

Для одной секции  
**С п е ц и ф и к а ц и я**

ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва. Станция катодной защиты трубопроводов (СКЗ) с питанием от воздушной линии 220 в и 10 кВ.	Анодное заземление секционного из 3х горизонтальных заземлителей в секции без КИК (тип IV)	Типовой проект
		Льбом
		Лист 33-18



Шифр:  
 VI-7-74  
 Марка-лист  
 33-20  
 Всего листов  
 32

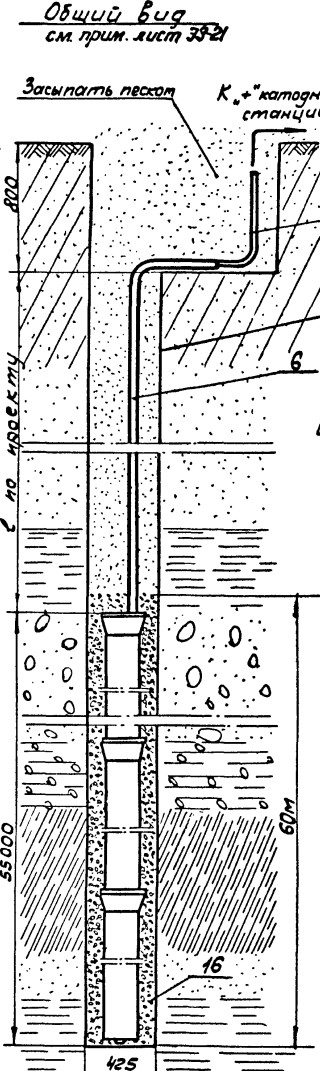
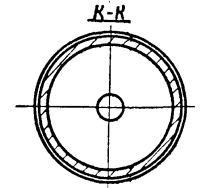
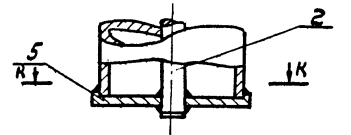
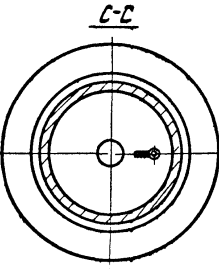
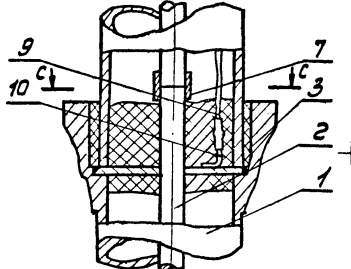
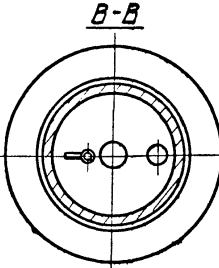
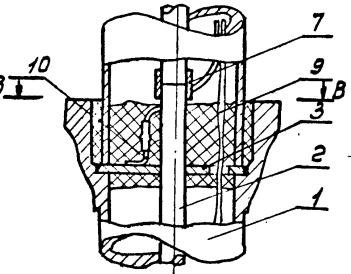
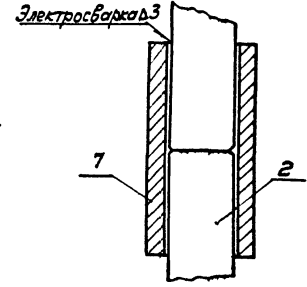
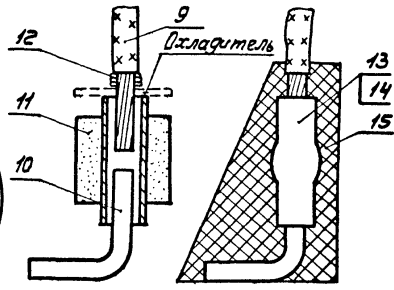
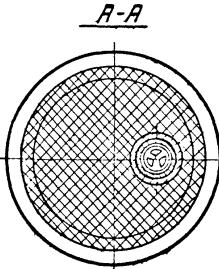
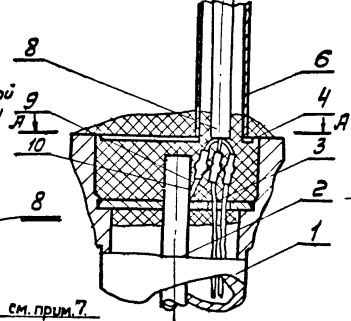
Анодное заземление

Узлы присоединения кабелей и деталей в секциях анодного заземления

Общий вид  
 см. прим. лист 33-21

Засыпать песком

К. + катодной станции



16	Коксовая мелочь	—	кг	3000	—	3000	ГОСТ
15	Битум	БН-И	—	15	—	15	6617-56
14	Лак	ПХВ	кг	0,2	—	0,2	
13	Лента изоляционная	ПХВ-020	—	5	—	5	19 МХП 2898-55
12	Асбестовый шнур ф 2+4		м	2	—	2	ГОСТ 1779-72
11	Термитный патрон	ЯС-35	—	5	—	5	г. Краснозаводск, Химзащита
10	Г-образный стержень, ф6	ст.	шт.	3	0,022	0,066	ГОСТ 2590-71
9	Кабель ВРГ 1х16-1	—	—	—	0,277	по проекту	433-58*
8	Кабель ВРБЗ 1х16-1	медь	м	—	0,878	по проекту	ГОСТ 433-58*
7	Втулка	—	шт.	17 9	0,88	15 8	ГОСТ 2590-71
6	Труба 50	—	м	—	4,88	по проекту	ГОСТ 3262-62
5	Заглушка нижняя	—	—	1	2,1	2,1	ГОСТ 5681-57*
4	Заглушка верхняя	—	—	1	1	1	ГОСТ 5681-57*
3	Заглушка контактная	—	шт.	17 9	2 178	24 178	ГОСТ 5681-57*
2	Штанга, ф 30	ст.	шт.	17 9	16,5 33	280 297	ГОСТ 2590-71
1	Труба 4НР 150А	3000 6000	чугун	шт.	17 9	102 194	ГОСТ 9583-61*
И/И	Наименование	Масса	Ед. изм.	Кол.	Ед. общ.	Общ.	Примечание
И/И		кг			вс.	вс.	

Спецификация

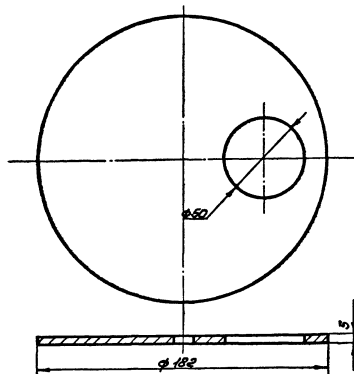
ГИПРОТРУБОПРОВОД  
 г. Москва 1974г.  
 Станция катодной защиты  
 трубопроводов (СКЗТ) с  
 питанием от воздушной  
 линии 220В и 10кВ.

Глубинное анодное  
 заземление

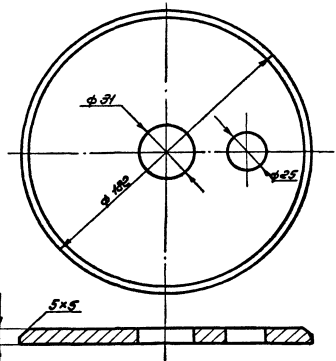
Типовой проект  
 Лыбом  
 №1  
 Лист  
 33-20

Инж. гр. ма  
 Лич. отдела  
 Р.к. отдела  
 Инженер  
 Решетников  
 Решетников  
 Убаляев  
 Шарыгин  
 Карелина  
 Прохоров  
 Федоров  
 Борова  
 Катарева

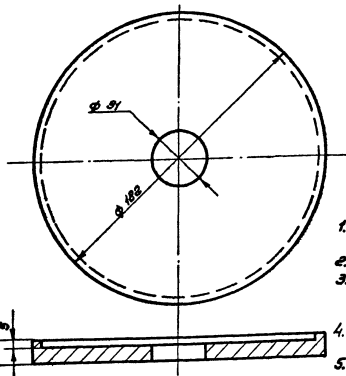
Деталь поз. 4



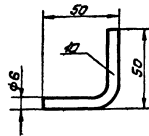
Деталь поз. 3



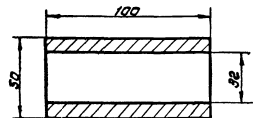
Деталь поз. 5



Деталь поз. 10



Деталь поз. 7



## Примечания

1. Настоящий чертёж рассматривать совместно с листом 93-20.
2. Глубина заложения заземления определяется проектом.
3. Для изготовления анодного заземления могут быть использованы чугунные трубы ЧН150 классов А, Б Р=3000, 6000 мм.
4. Длина штанги 1 принимается по соответствующей длине чугунной трубы.
5. Сварки соединений чугунной трубы выполнять сваркой, руководствуясь инструкцией на изготовление и применение электродов марки ЦЧ-4 для сварки без подосережки ковкого и серого чугуна и их соединений со сталью (ЦНИИТМАШ).
6. Размеры деталей выдерживать по Ткп. точности.
7. Скавзкнцу бурят роторной установкой на глубину 100 м. Обсадные трубы диаметром 132 и 132<sup>1</sup> применяют только для крепления стенок скавзкнцы при бурении, а затем их удаляют. Спуск конструкции анодного заземления о постепенным наращиванием количества труб производят, когда еще имеется буровой раствор. После этого скавзкнцы прамиывают чистой водой от бурового раствора, прамичивая ее через 25-миллиметровую трубу, а затем засыпают каковую мелочью, до уровня, указанного на чертёжке, а выше песком.

ГИПРОТРУБОПРОВОД

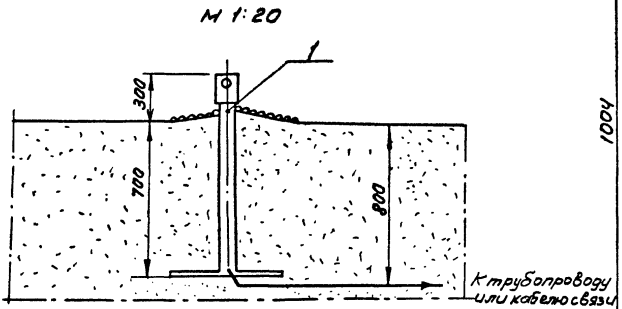
г. Москва 1974 г.  
Стенция катодной защиты  
трубопровода № (СКЗТ) с  
питанием от воздушной  
линии 220 В и 10 кВ

Глубинное анодное  
заземление  
(детальровка)

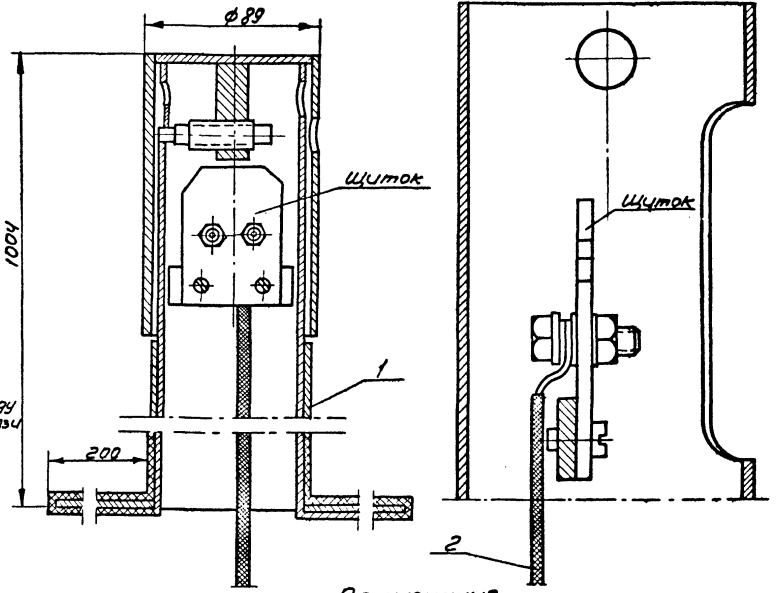
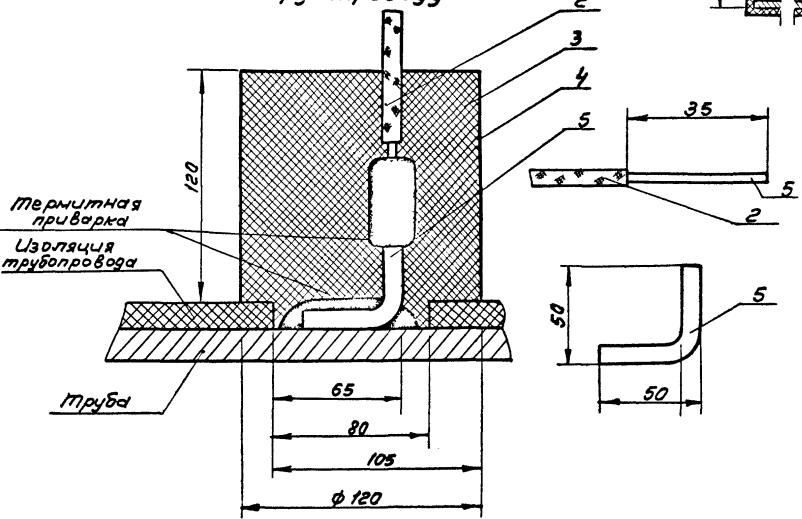
Типовой проект

Листом  
№ 1  
Лист  
93-21

Шифр:  
 VI-7-74  
 Марка-лист  
 33-22.  
 Всего листов  
 32.



Узел присоединения провода к трубопроводу



Примечание

Узел подключения провода ПСРП к кабелю связи см. лист 23-24, 25.

5	Г-образный стержень φ6	ст	—	1	0,02	0,02	ГОСТ 2590-71
4	Стакан φ120; В=120	корган	шт	1	0,01	0,01	ГОСТ 9347-60
3	Битум	БН-IV	кг	1,5	—	1,5	ГОСТ 6617-56
2	Провод	ПСРП	м	10	Укты	см. л. 33-34	ТУ-017-114-65
1	Контрольно-измерительная колонка	ККК	шт	1	12,3	12,3	Готовое изделие
И/П	Наименование	Марка, услов. номер	Ед. изм.	Кол.	Ед. общ.	Вес кг.	Примечание

Спецификация

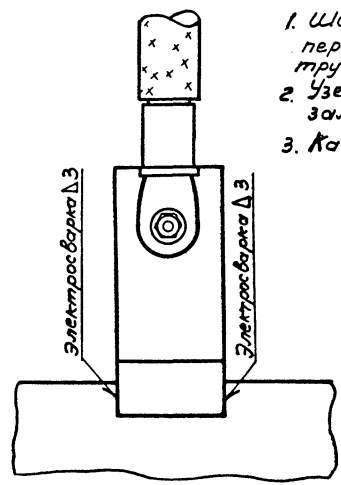
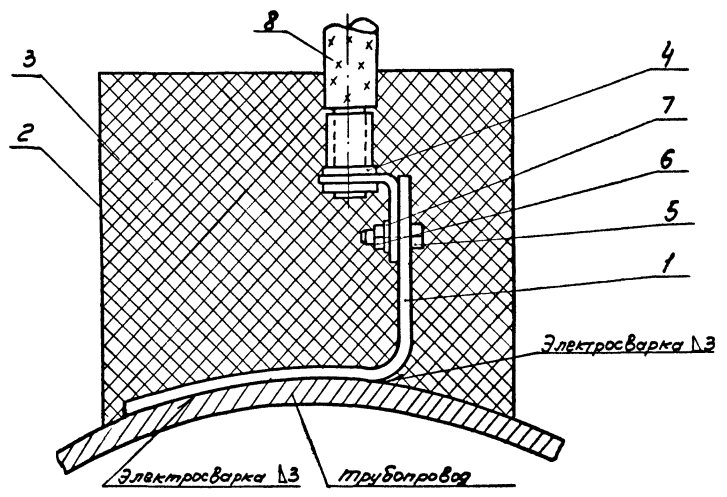
ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва 1974г.	Контрольно-измерительный пункт в ограждении станции ка- тодной защиты.	Литовой проект Льбом N1 33-22
Станция катодной защиты трубопроводов (СКЗТ), сплитанная от воздушной линии 220В и 10кВ.		

сварочный  
 Провод  
 Решетчатый  
 Урановый  
 Карбидный  
 Формальдегидный  
 Силиконовый  
 Инжектор

Шифр  
 VI-7-74  
 Маркалист  
 33-23  
 Всего листов  
 32

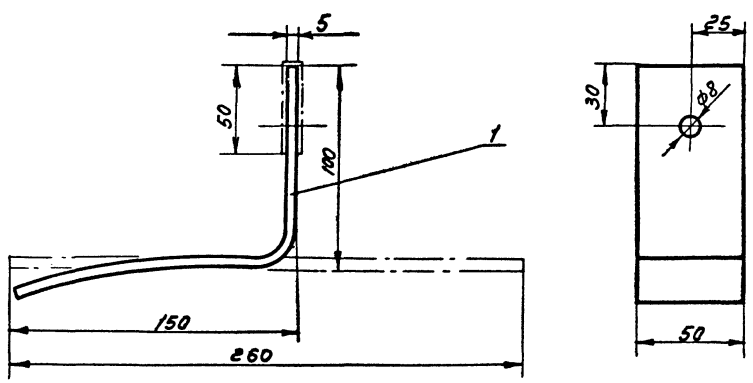
M 1:2

Примечания:



1. Шов электросварки нормальный по всему периметру прилегания накладки к трубопроводу.
2. Узел присоединения провода к трубопроводу заливается битумом.
3. Кабельный наконечник крепится пайкой.

Федоров  
 Решеткин  
 Проверил  
 Решеткин  
 Рук. проекта  
 Решеткин  
 Мак. отдела  
 Решеткин  
 Рук. завода  
 Решеткин  
 Инженер  
 Решеткин

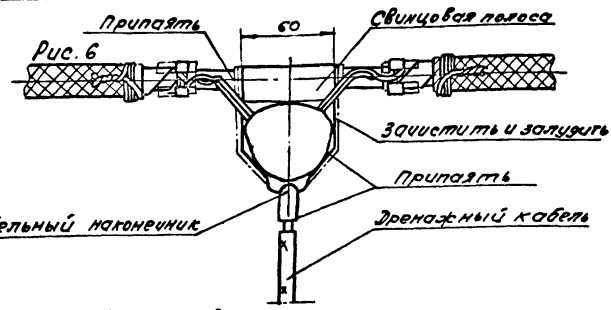
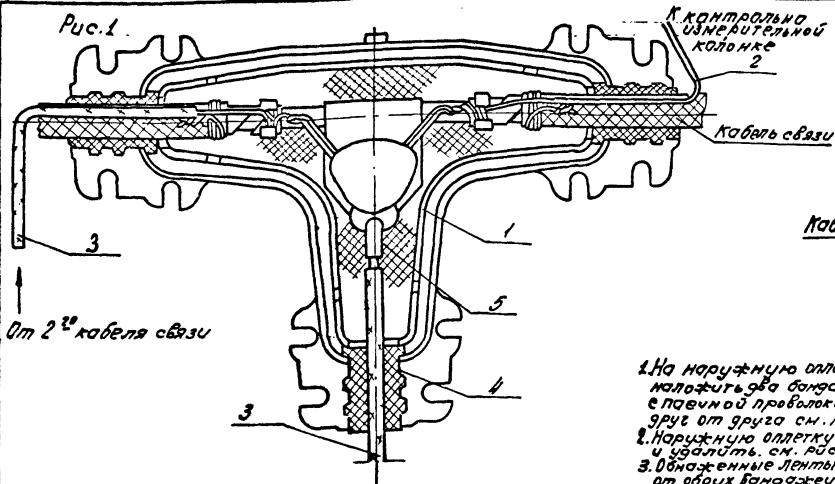


8	Провод	ЛПБ-50	см. лист 33-12	ГОСТ 6323-71			
7	Шайба 8М	Ст	шт 1	0,001/0,001	ГОСТ 6402-70*		
6	Гайка М8	Ст	шт 1	0,006/0,006	ГОСТ 5915-70*		
5	Болт М8×30	Ст	шт 1	0,018/0,018	ГОСТ 7798-70*		
4	Наконечник	ЛН50-8	шт 1	0,025/0,025	ГОСТ 7387-55		
3	Битум	БН-Н	кг 3	—	3	ГОСТ 6617-56	
2	Стекло ф200, h=170	картон	шт 1	0,01	0,01	ГОСТ 9347-60	
1	Накладка кабельная	Ст	шт 1	0,63	0,63	ГОСТ 103-57*	
ИИ	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол.	Объём	Вес, кг	Примечание
п/п		материал					

С п е ц и ф и к а ц и я

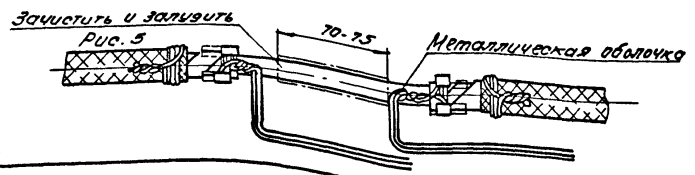
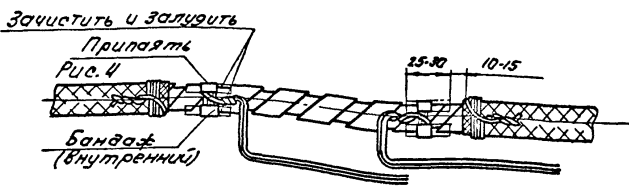
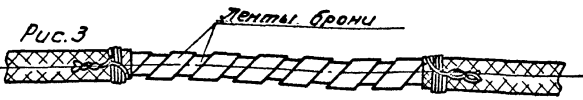
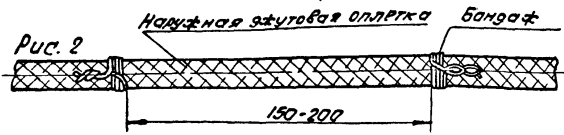
ГИПРО ТРУБОПРОВОД г. Москва 1974г	Узел присоединения дренажного павая к трубопроводу.	Типовой проект
Станция катодной защиты трубопроводов (СКЗТ) с питанием от воздушной линии 220В и 10кВ.		Альбом №1
		Лист 33-23

Шифр:  
 VI-7-74  
 Марка-лист  
 ЭЗ-24  
 Всего листов  
 32



Последовательность операции

1. На наружную оплетку защищаемого кабеля положить два бандажа из четырех-пяти витков свинцовой проволоки на расстоянии 150-200 мм друг от друга см. Рис. 2
2. Наружную оплетку между бандажами срезать и удалить см. Рис. 3
3. Обнаженные ленты брони на расстоянии 10-15 мм от обоих бандажей тщательно зачистить и залудить на длине 25-30 мм, а затем перепаять между собой путем наложения двух внутренних бандажей из четырех-пяти витков. Проволоки (например из жил провода марки ПСР П111); Концы проволоки оставить свободными на длину 100-150 мм. см. рис. 4
4. Осторожно срезать ленты брони между внутренними бандажами и удалить их вместе с внутренней жгутовой оплеткой и кабельной бумагой, обнажив металлическую оболочку кабеля см. Рис. 5.
5. Припаять к жиле дренажного кабеля медный наконечник, выбранный в соответствии с сечением жилы<sup>\*)</sup>. Металлическую оболочку кабеля между бандажами зачистить и залудить на длине 70-75 мм, а затем припаять к ней свинцовую полосу размером 60x100 мм (например расплавленный кусок оболочки кабеля); свинцовую полосу припаять свободные концы внутренних бандажей и медный наконечник дренажного кабеля см. рис. 5-6
- \*) Жила дренажного кабеля может быть припаяна и непосредственно к свинцовой полосе без применения кабельного наконечника.
6. Выборочно контрольной проволокой и кабельной перемычкой припаять к внутренним бандажам.
7. Место повреждения дренажного кабеля зачистить от механических повреждений чулковой тройниковой муфтой, выбранной в соответствии с сечением кабеля. Муфту залить кабельной массой, для защиты от коррозии муфты снаружи покрыть битумом (Рис.1).



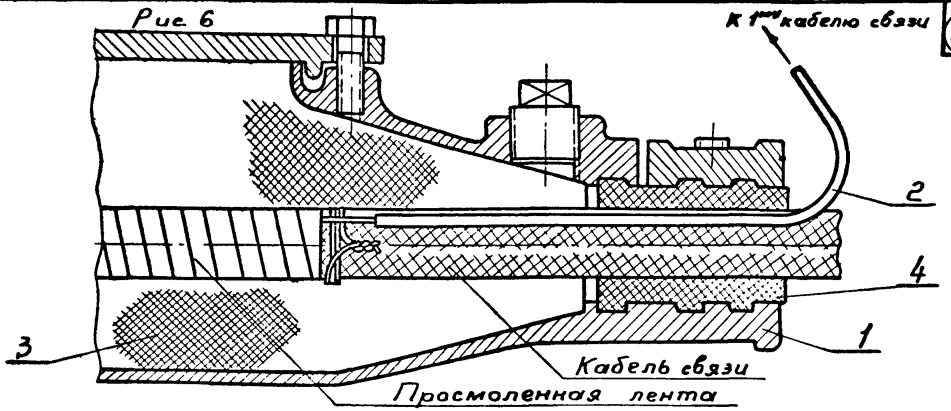
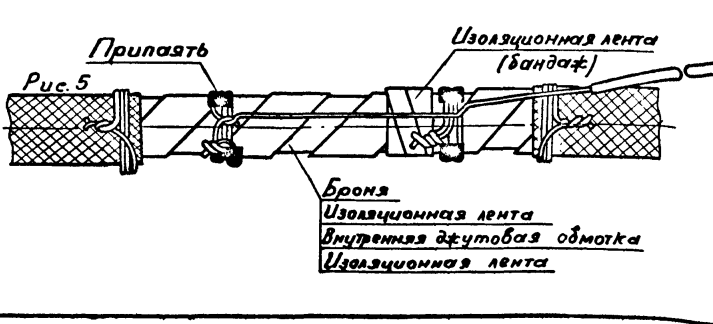
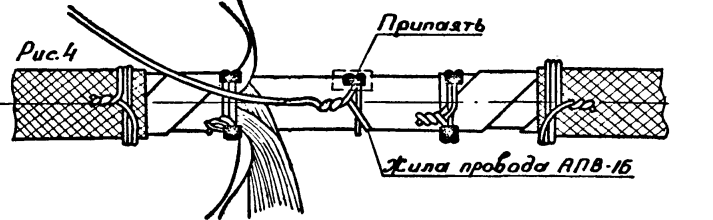
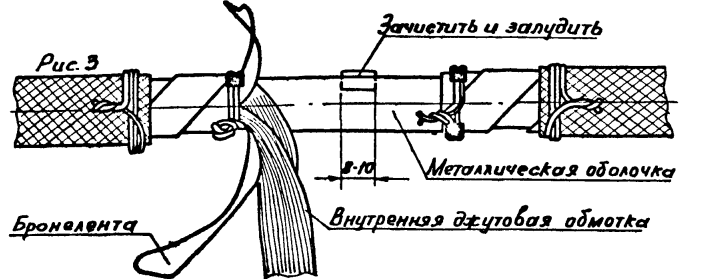
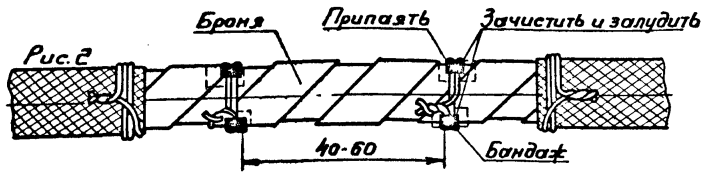
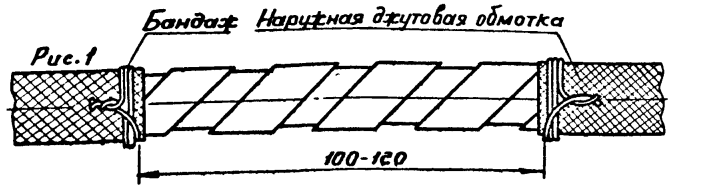
5	Масса кабельная битумная	МБ-70	кг	2	—	2	ГОСТ 6997-54*
4	Уплотнение	резина		уточняется в коня. проекте			ГОСТ 7338-65*
3	Провод	АПВ-16	м	Учитен см. лист ЭЗ-1,2			ГОСТ 6323-71*
2	Провод	КРП-11	м	Учитен см. лист ЭЗ-1,2			ТУ-017-114-65
1	Муфта тройниковая чулковая	МД	шт	1	уточняется в коня. пр.		
М/п/а	Наименование	материал	Ед. изм.	кол.	Ед. общ. зрес. кг		Примеч.
<b>С п е ц и ф и к а ц и я</b>							

Г ПРотрубопровод	Узел присоединения дренажного кабеля к кабелю связи.	Типовой проект
г Москва 1974г		Льбов М 1
Станция катодной защиты трубопроводов (СЗТ) с питанием от воздушной линии 220В и 10кВ		Лист ЭЗ-24

Проект  
 Проверил  
 Расчетчик  
 Проверен  
 М. инж. пр.  
 Нач. отд.  
 Рук. группой  
 Инженер

Шифр  
 В-7-74  
 Марка-лист  
 33-25  
 Всего листов  
 32

Федоров  
 Журилина  
 Зуев  
 Колуповал  
 Карелина  
 Проворил  
 Решетников  
 Решетников  
 Урданов  
 Урданов  
 Карелина  
 Ширин  
 Ширин  
 Ширин  
 Ширин  
 Ширин  
 Ширин



**Последовательность операции при припайке**

1. На наружную джутовую обмотку кабеля наложить два бандажа из слесарной проволоки на расстоянии 100-120мм один от другого и удалить джут между ними. См. рис. 1
2. На расстоянии 40-60мм друг от друга на броню кабеля наложить два бандажа из слесарной проволоки, а затем припаять их к защищенной и облуженной в этом месте бронь (к обеим лентам) см. рис. 2
3. Между бандажами броню перерезать, а затем отогнуть. Обрезать внутреннюю джутовую обмотку одного из бандажей, размотать ее на участке между бандажами и отогнуть у второго бандажа. Очистить металлическую оболочку от бумаги и пропиточного состава и зачистить ее до блеска на участке 8-10мм и зачистить окружности, а затем залудить см. рис. 3
4. С провода АПВ-16 удалить изоляцию на участке 300-400мм и залудить конец длиной 80-120мм. Оголенный конец провода АПВ-16 наложить двумя витками на металлическую оболочку закрепить скрутив в пределах обожженной части оболочки и припаять. См. рис. 4
5. Удаленную оболочку в месте с припаянным проводом удалить двумя слоями смолной или изоляционной ленты, покрытой обожженной джутовой обмоткой еще раз наматывать изоляционной лентой и

верх ее наложить отогнутые ранее ленты фронты закрепить ланцы из проволоки бандажом широким изолационной лентой. Притянутый к металлической оболочке провод закрепить одним витком вокруг первого бандажа, наложенного на броню кабеля, а затем вокруг второго и припаять его к этим бандажам. см. рис. 5

6. Место припайки провода к бандажам изолировать двумя-тремя слоями просмоленной ленты и защитить чугунной соединительной муфтой типа МЧ. Конец припаянного провода АПВ-16 вывести наружу через уплотнение в горловине муфты, а муфту после установки залить кабельной массой. См. рис. 6

Установленной изоляционной лентой конец провода АПВ-16 вывести в тройниковую муфту сг кабеля связи.

№ п/п	Наименование	Марка или изм.		Ед. Изм.	Кол.	Уточняется в конкр. проекте	Гост
		Изм.	Кол.				
4	Уплотнение	Резина	б		2	Уточняется в конкр. проекте	ГОСТ 7338-65*
3	Масса кабельная битумная	МБ-70		кг	2	Уточняется в конкр. проекте	ГОСТ 6997-54*
2	Провод	АПВ-16		м	2	Уточняется в конкр. проекте	ГОСТ 6323-71*
1	Муфта чугунная	МЧ		шт	2	Уточняется в конкр. проекте	ГОСТ 7764-55
ИИ		Эд.					
лп		матер.					

**С п е ц и ф и к а ц и я**

ГИПРОТРУБОПРОВОД г. Москва 1974г.	Перепайка металлической оболочки кабеля связи с его броней.	Типовой проект Ялбдом № 1 Лист 33-25
--------------------------------------	--	--

Станция катодной защиты трубопроводов (СКЗТ) с питанием от воздушной линии 220В и 10кВ