МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию и организации энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

Тема № 5628 плана ЦО 1988 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ И ПС 35÷1500 кВ

Раздел 19

Монтаж проводов и тросов ВЛ 35÷330 кВ

СБОРНИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

К-5-28

Монтаж проводов и тросов на одноцепных ВЛ 220 кВ с унифицированными опорами

РАЗРАБОТАНА

Институтом "Оргэнергострой"

Заместитель директора института	Г.Н. Зленбоген
Начальник отдела	В.А. Полубков
Главный специалист	Е.Н. Коган
Главный инженер проекта	Н.А. Войнилович

14.11.88

14.11.88.

Москва 1988 г

СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

	Лист
I. Общая часть	3
2. Технологическая карта К-5-28-I. Раскатка проводов и грозозащитного троса с подъемом на промежуточные опоры	13
3. Технологическая карта К-5-28-2. Натягивание, визирование и крепление грозозащитного троса	22
4. Технологическая карта К-5-28-3. Натягивание, визирование и промежуточная поданкеровка грозозащитного троса	30
5. Технологическая карта К-5-28-4. Натягивание, визирование и крепление проводов	38
6. Технологическая карта К-5-28-5. Натягивание, визирование и промежуточная поданкеровка проводов	49
7. Технологическая карта К-5-28-6. Перекладка проводов и грозозащитного троса из раскаточных роликов в поддерживающие зажимы	53
8. Технологическая карта К-5-28-7. Устройство якорей для промежуточной поданкеровки проводов и грозозащитного троса	68
9. Приложения	73

				ВЛ-Т(К-5-28)			
ГИП	Воитилович		14.11.88	Технологические карты монтаж проводов и тросов на одноцепных ВЛ 220 кВ с унифицированными опорами	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Зибрицкая		14.11.88		Р	2	78
Нач.отд.	Полубков		14.11.88		Всесоюзный институт "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ" Отдел ЭМ-20, Москва		
Рук.гр.	Сафрин		14.11.88				
Вед.инж.	Анисериев		14.11.88				

Формат А2

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I. Технологические карты предназначены для использования в качестве руководства при производстве работ и составления организационно-технологической документации (ПОС и ППР) по монтажу проводов и грозозащитных тросов на одноцепных ВЛ 220 кВ, сооружаемых в нормальных условиях.

Карты разработаны в соответствии с "методическими указаниями по разработке типовых технологических карт в строительстве" 1987 г.

2. В состав работ, рассматриваемых картами, входят:

- раскатка проводов и грозозащитного троса с подъемом на промежуточные опоры;
- натягивание, визирование и крепление проводов и грозозащитного троса на анкерных опорах;
- натягивание, визирование и крепление проводов и грозозащитного троса в длинных анкерных пролетах с промежуточной подвеской;
- перекладка проводов и грозозащитного троса из раскаточных роликов в поддерживающие зажимы;
- устройство якорей для промежуточной подвеской проводов и грозозащитного троса.

3. Технологические карты разработаны для унифицированных опор ВЛ 220 кВ следующих типов:

металлических П 220-3, У 220-I ;

железобетонных ПБ 220-I, ~~ПБ 220-3, УБ 220-3 .~~

Конструкции опор приняты по каталогу института " Энергосетьпроект" № 5713тм-т3.

Общие виды опор приведены на рис. 0-I, 0-2 .

4. В картах принята подвеска сталеалюминиевых проводов по ГОСТ 839-80 сечением до 400 мм^2 при нормальном тяжении и грозозащитного троса С-70 по ГОСТ 3063-80.

Конструкции натяжного и поддерживающего крепления проводов и грозозащитного троса приняты по типовому проекту Московского отделения СКТБ ПО "Союзэлектросетьизоляция" - " Подвески изолирующие 35÷750 кВ. Типовой проект. Альбом 2. Изолирующие подвески для унифицированных опор ВЛ 35÷750 кВ."

Общие виды подвесок приведены на рис. 0-3÷0-6.

5. До начала монтажа проводов и тросов должны быть выполнены следующие работы, не учитываемые настоящими технологическими картами:

- установка, выверка, полное закрепление и заземление всех опор в пролете, подлежащем монтажу ;
- переустройство пересечений согласно проекту;
- расчистка трассы ВЛ от леса, кустарника, валунов и других предметов, мешающих производству монтажных работ;
- комплектование арматуры и изоляторов с отбраковкой согласно техническим условиям;
- развозка по пикетам барабанов с проводом и тросом, арматуры и изоляторов в соответствии с проектом производства работ.

6. Работы по подъему на опоры, натягиванию , визированию и закреплению производятся в следующей последовательности:

- грозозащитный трос,
- верхние провода,
- нижние провода.

7. Установку соединительных и натяжных зажимов, проводов и грозозащитных тросов следует вести в соответствии со сборником технологических карт К-5-24.

8. Технико-экономические показатели в картах подсчитаны, исходя из односменной работы на равнинной местности в летний период. Продолжительность смены 8,2 часа.

При привязке технологических карт к конкретному объекту необходимо уточнить отдельные технологические операции, объемы работ, калькуляции трудовых затрат и другие показатели в соответствии с проектом ВЛ и условиями строительства.

При строительстве ВЛ в условиях, отличающихся от нормальных, на затраты труда и механизмов следует применять коэффициенты, приведенные

Формат А4

в "Вводной части" ЕНиР сборник Е23 выпуск 3 .

9. Картами предусмотрено ведение работ специализированными звеньями комплексной бригады при поточном строительстве ВЛ. Количество звеньев определяется в зависимости от сроков строительства на основании графиков, приведенных в картах. Графики составлены с учетом комплексного характера работы бригады, включающей электролинейщиков и машинистов, причем во время технологического простоя машины машинист работает как электролинейщик.

10. При составлении калькуляций принято количество промежуточных опор на I км ВЛ:

металлических - 2,5

~~железобетонных - 3~~

Количество соединений проводов опрессованием - 2 соединения на I км ВЛ.

Соединение грозозащитных тросов С-70 - 0,5 шт на I км ВЛ .

11. Контроль качества работ по монтажу проводов и грозозащитных тросов должен производиться в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 .

Независимо от результатов контроля, проведенного при приемке изделий на предприятии-изготовителе или комплектовочной базе, необходимо на пикете непосредственно перед монтажом произвести внешний осмотр.

При осмотре изоляторов проверяется отсутствие на поверхности трещин, сколов, грязи, а также покачивания и поворота стальных выпусков относительно заделки.

У линейной арматуры проверяется отсутствие трещин, раковин и повреждений оцинковки, свободное навертывание гаек на всю длину резьбы.

При механическом повреждении многопроволочного провода (обрыв отдельных проволок) должны устанавливаться бандаж, ремонтная муфта или соединительный зажим. Виды ремонтов поврежденных проводов приведены в таблице № 0-2. При местном повреждении проволок (вмятинах на глубину, превышающую радиус проволоки) вид ремонта провода следует определять по таблице 0-2, принимая, что три проволоки с местным повреждением соответствуют двум оборванным проволокам. При выпучивании верхнего повива провода или троса на длине ℓ мм, на поврежденное место следует наложить одну ремонтную муфту длиной ℓ+100мм , или две муфты меньшей длины с промежутком между ними 20 мм.

Контроль качества смонтированных соединительных или натяжных зажимов, а также ремонтных муфт производится по допускам, приведенным в сборнике технологических карт К-5-24.

Схема операционного контроля качества работ при монтаже проводов и грозозащитных тросов приведена в таблице № 0-I.

Результаты пооперационного контроля, выполняемого в ходе монтажа проводов, фиксируются в журналах установленной формы (приложения I, 2, 3, 4, 5).

Таблица № 0-I

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Периодичность контроля	Ответствен. за контроль	Критические критерии оценки качества
Визирование проводов и троса	Стрела провеса провода(троса)	Визирная рейка, бинокль	Сплошной в процессе работы	Мастер	Отклонение стрелы провеса до - 5% от проектной величины
Натягивание и крепление проводов	Расположение различных фаз относительно друг друга	Визирная рейка, бинокль	Сплошной в процессе работы	Мастер	Разрегулировка различных фаз относительно друг друга до 10% от стрелы провеса
Перекладка проводов	Вертикальность поддерживающей гирлянды	Теодолит	Сплошной в процессе работы	Мастер	Отклонение поддерживающей гирлянды вдоль ВЛ от вертикали 220 мм

Таблица № 0-2

Число проволок в проводе, шт.	Число оборванных или отсутствующих проволок на длине до 15м	Вид ремонта
6-19	I	Оборванные проволоки подогнать под
24-30	до 3	один размер, а на концах установить
37-54	" 4	ремонтные муфты
61-96	" 5	
6-7	2	
18-19	3-5	Оборванные проволоки подогнать под один размер, а на поврежденном участке плести проволоки на одну меньше числа отсутствующих, после чего на месте обрыва провесок установить ремонтные муфты или бандаж
24-30	4-8	
37-54	5-10	
61-96	6-13	
6-7	3	Поврежденный участок вырезать. Установить
18-19	6	соединительный зажим
24-30	9	
37-54	II	
61-96	14	

12. При выполнении работ по монтажу проводов и грозозащитного троса на ВЛ 220 кВ должны строго соблюдаться правила техники безопасности приведенные в следующих нормативных документах:

СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве";

"Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзор СССР, 1970 ;

"Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР" Москва, 1984 г. ;

Инструктивные указания по технике безопасности при эксплуатации тракторов и других механизмов, смонтированных на базе тракторов, Минэнерго 1977 г. ;

Типовая инструкция по охране труда для рабочих электромонтажников на строительстве воздушных линий электропередачи, Москва 1987 г. ;

"Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок" Москва 1980 г ;

Инструкция по организации и производству работ повышенной опасности в строительно-монтажных организациях Минэнерго СССР, Москва 1987 г. ;

а также требования по технике безопасности, изложенные ниже:

- не допускается использование промежуточных опор и фундаментов под ними в качестве временных якорей;
- провода и тросы отдельных смонтированных участков длиной до 3 км должны закорачиваться и заземляться;
- при зацеплении(заедании) проводов (тросов) в блоках освобождать их ходом трактора запрещается;
- барабаны с проводами и тросами должны быть прочно установлены на раскаточных устройствах, оборудованных надежными приспособлениями для торможения барабанов;
- во время раскатки запрещается поправлять на барабане витки провода или троса на ходу, а машинисту трактора покидать кабину;
- скорость передвижения трактора, осуществляющего раскатку, не должна превышать 5 км/ч ;
- запрещается оставлять провода и тросы, зацепившиеся за пни и другие предметы. Освобождение зацепившегося провода или троса разрешается производить только после приостановки раскатки и ослабления тяжения. При этом находиться следует с внешней стороны угла, работая "от себя";
- поднимаемые провода и тросы должны лежать в раскаточных роликах свободно, без натяжения, для чего следует образо-

вать слабину.

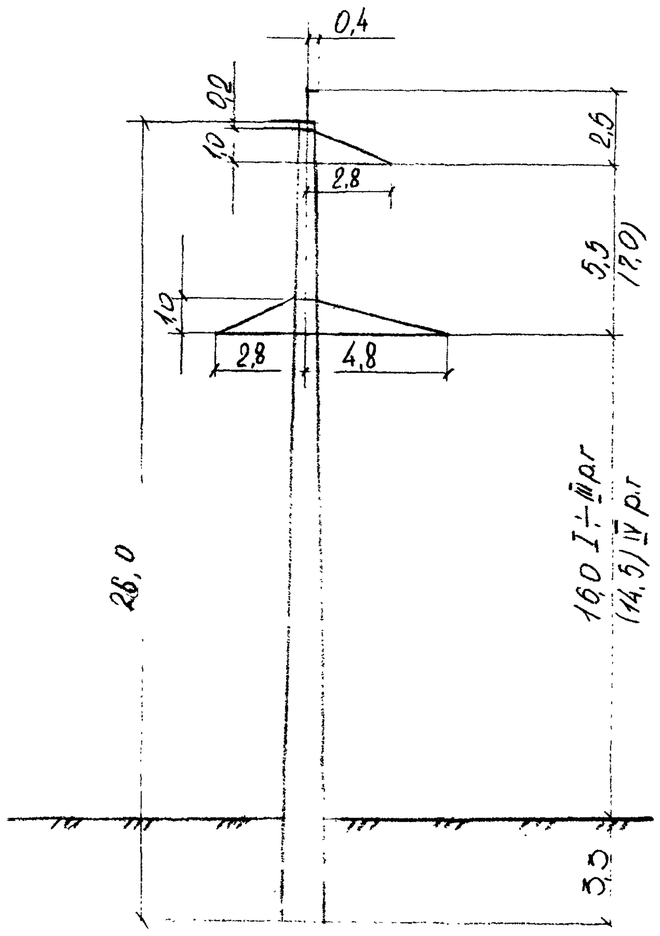
Перед подъемом провода должны быть отсоединены от трактора;

- демонтируемая монтажная оснастка и приспособления должны опускаться с опоры на канатах или веревках, сбрасывать их с опоры запрещается;
- при натягивании, визировании и перекладке проводов(тросов) не разрешается находиться под ними, а также рядом с тяговыми механизмами и опорами;
- границы опасной зоны определяются расстоянием 10 м по обе стороны от монтируемого провода (троса) в плане, возле опоры в радиусе, равном двойной длине натяжной гирлянды;
- при устройстве якорей для промежуточной подъанкеровки следует уточнить их расположение с учетом местных условий. Не допускается размещать их в затапливаемых поймах, на участках с насыпным грунтом, в местах, подверженных оползням и т.п. ;
- при натягивании проводов и тросов для визирования должна быть обеспечена двухсторонняя связь между рабочими, осуществляющими наблюдение за подъемом проводов и тросов в пролете, прохождением соединительных зажимов по раскаточным роликам, пересечением дорог и других препятствий;
- дополнительные требования техники безопасности, связанные с конкретными условиями производства работ (работа в зоне влияния действующей ВЛ, сложный рельеф местности и погодно-климатические условия работы) должны быть оговорены в ППР при привязке технологических карт к объекту.

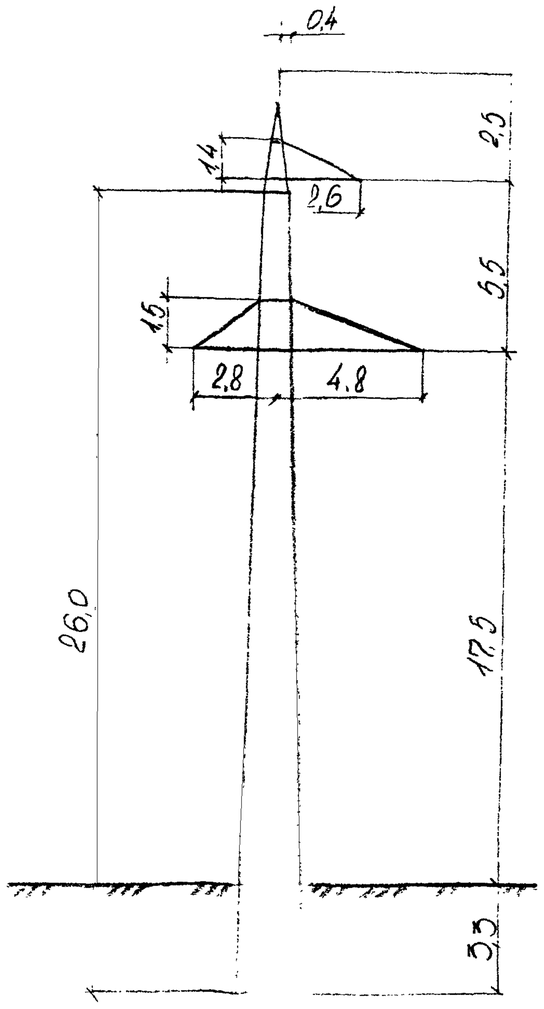
13. Технико-экономические показатели монтажа проводов и грозозащитного троса для конкретных ВЛ 220 кВ подсчитываются в ППР на основании показателей, приведенных в картах настоящего сборника с учетом местных условий, типа опор, гирлянд, длины пролетов и т.п.

Продолжительность выполнения работ и выработки на одного рабочего определяются при составлении графика производства работ для конкретной ВЛ, исходя из заданных сроков строительства.

ПБ 220-1



ПБ 220-3



УБ 220-3

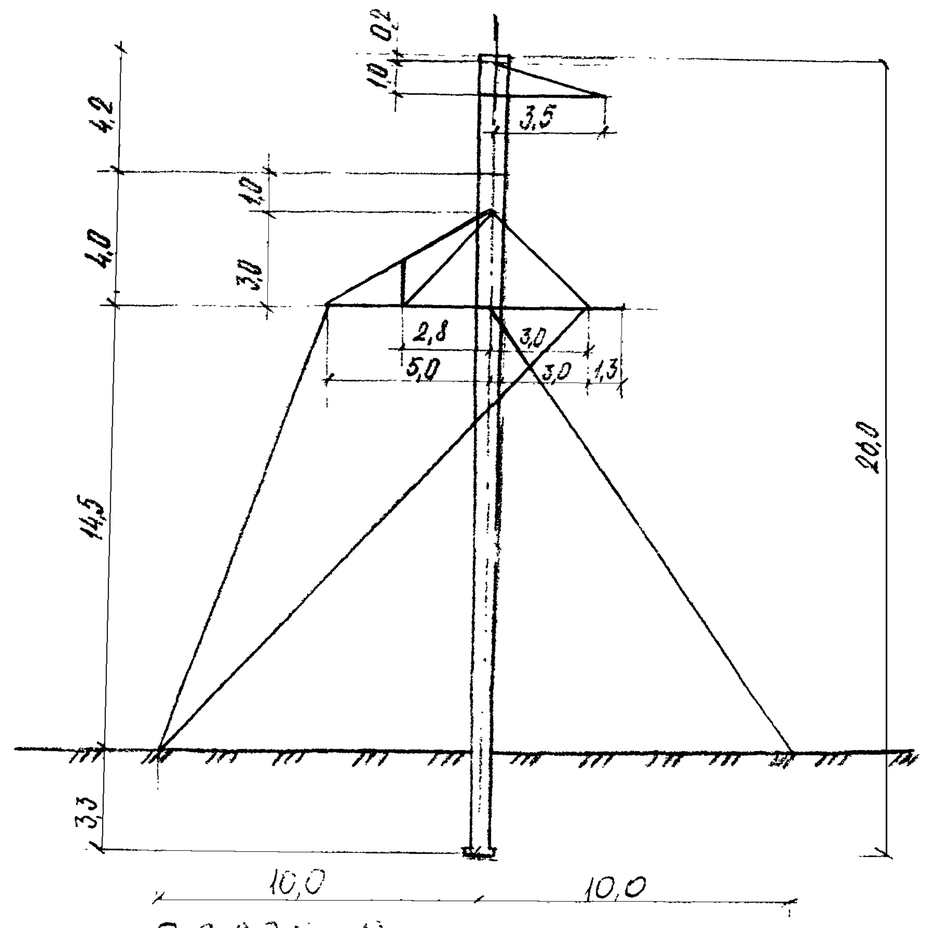
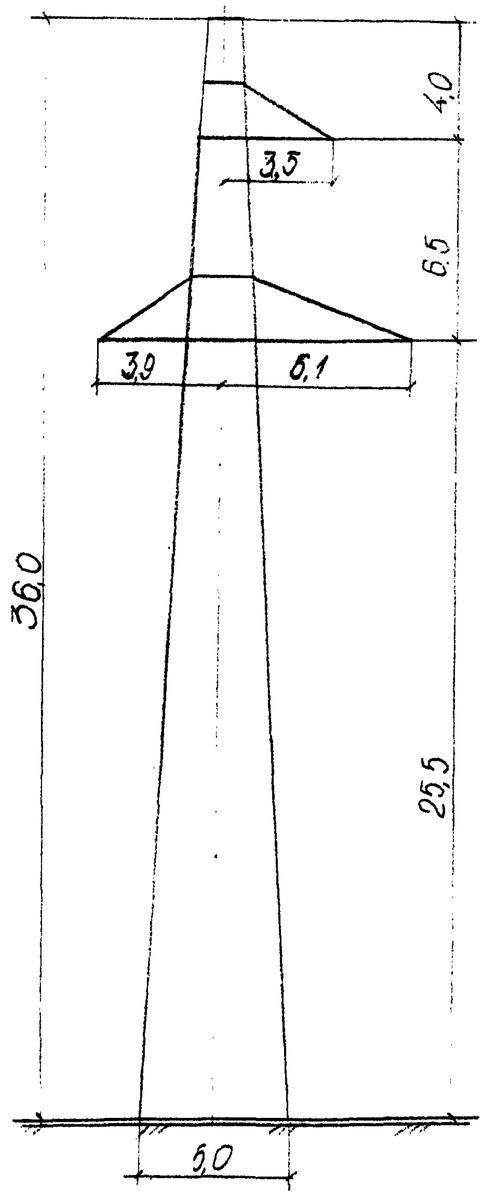


Рис. 0-1. Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 220 кВ

П220-3



У220-1

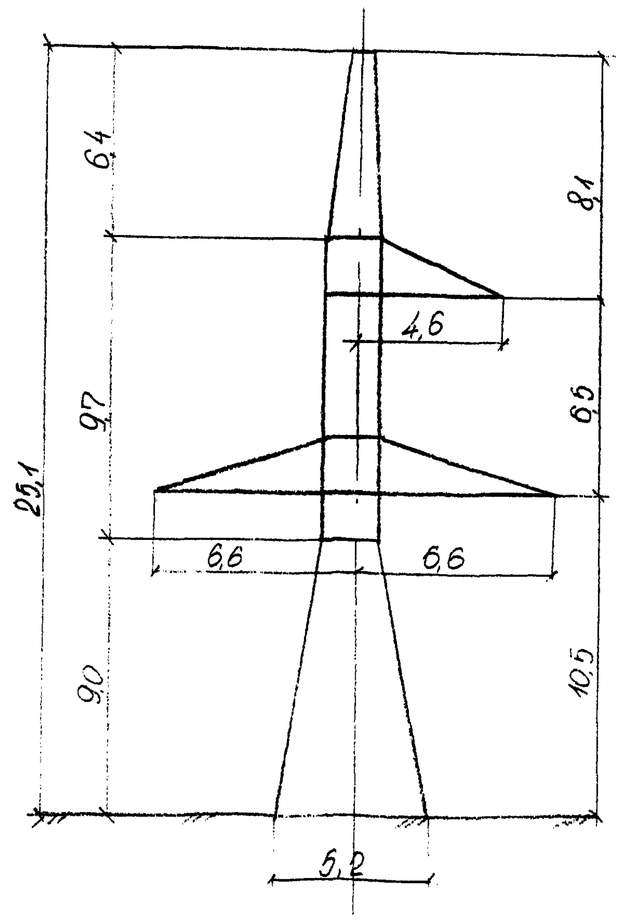
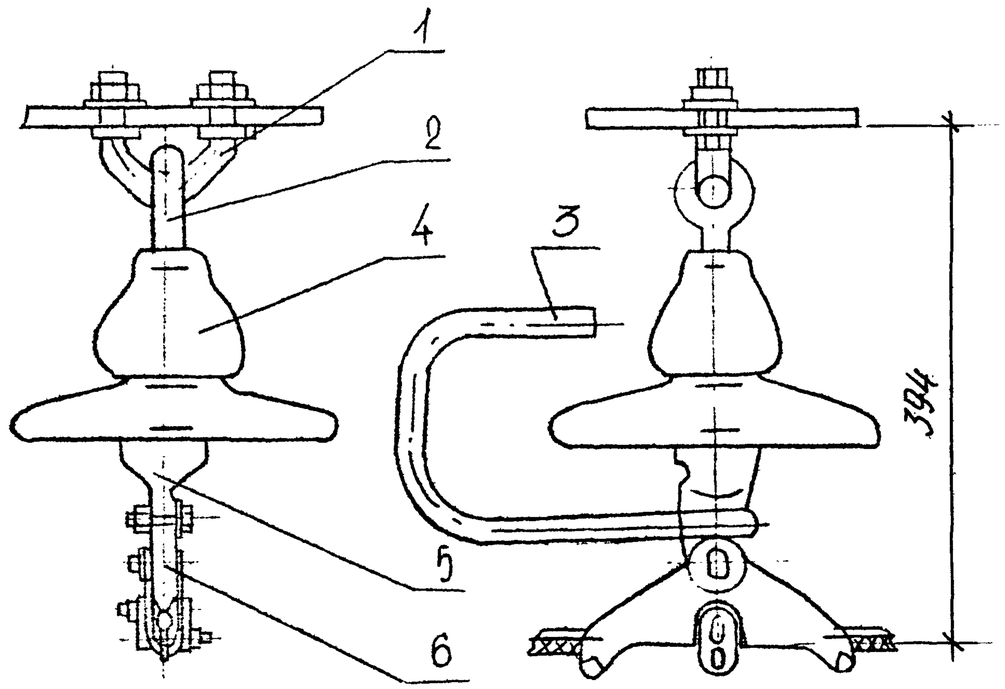


Рис. 0-2. Одноцепные металлические опоры ВЛ220кВ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
32299

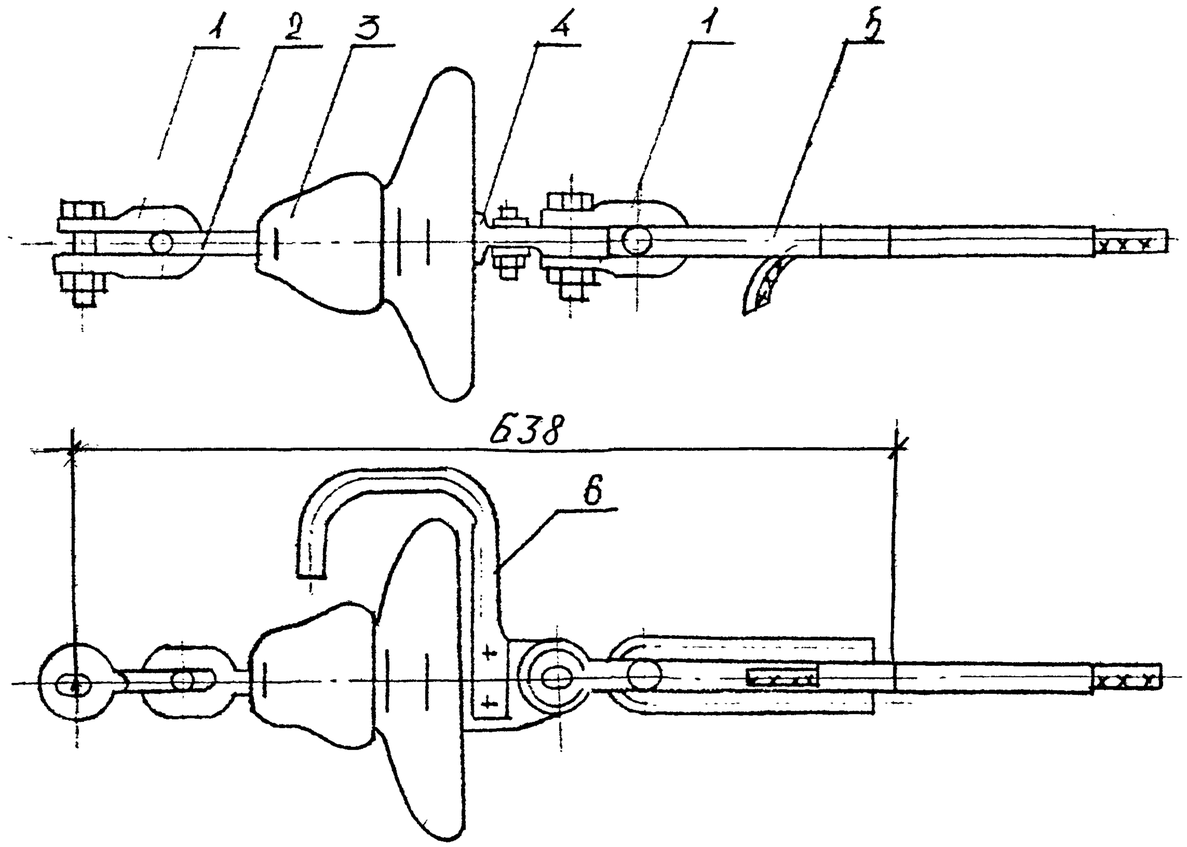


Масса - 6,17 кг

Рис. 0-3 Поддерживающие изолирующие подвески троса С-70 к стальным ~~и~~ ~~железобетонным~~ опорам ВЛ220КВ

1-узел крепления для поддерживающих подвесок КГП-7-3;
2-серьга специальная СРС-7-15; 3-рог разрядный РР-156;
4-изолятор подвесной; 5-ушко однолапчатое У1-7-16;
6-зажим поддерживающий ПГН-2-6

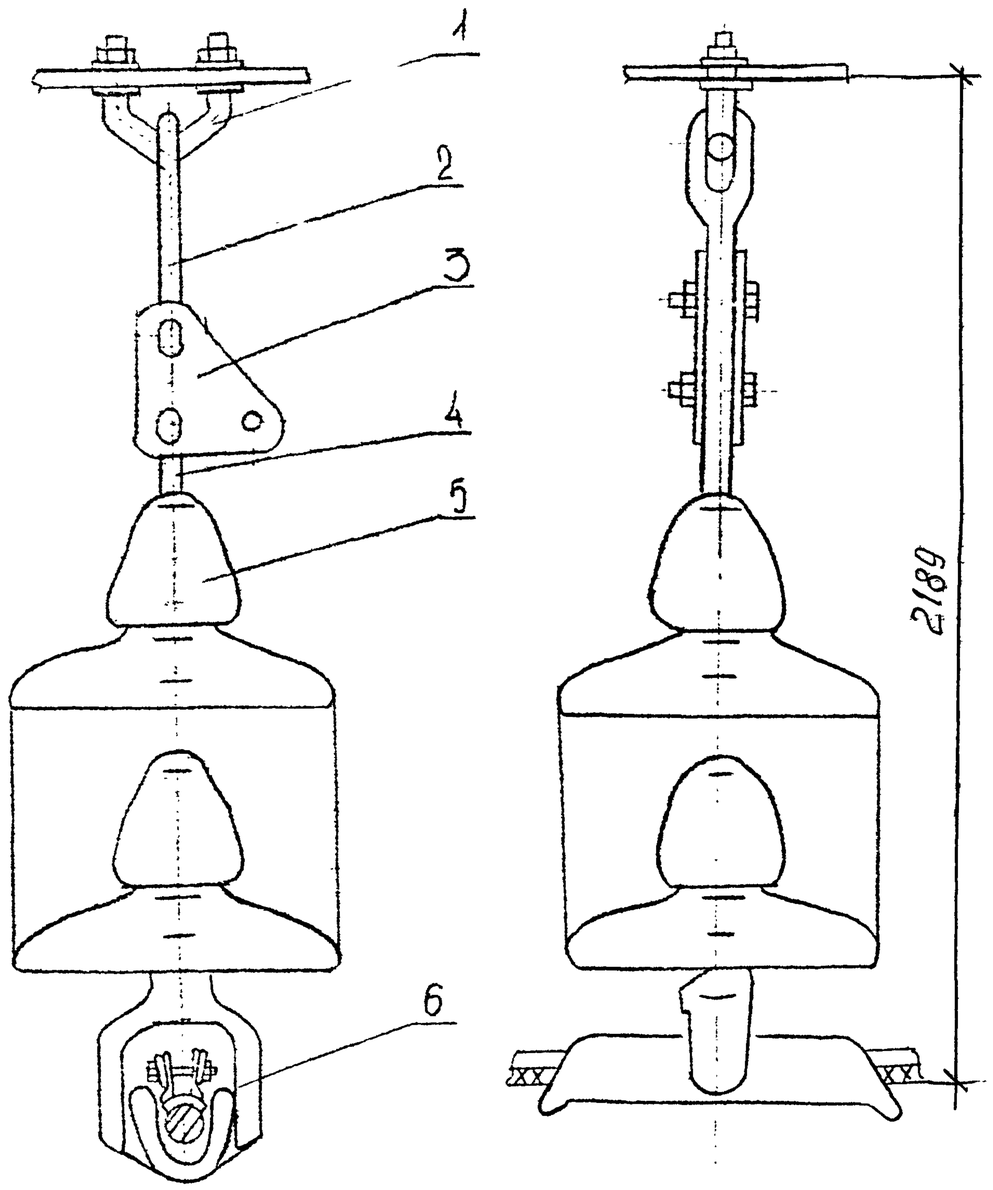
32994



Масса-10,42 кг

1- скоба СК-12-1А; 2- серьга СРСД-12-16; 3- изолятор подвесной; 4- ушко однолапчатое У1-12-16, 5- зажим натяжной НС-70-3; 6- рог разрядный РР-156

Рис.0-4 Натяжные изолирующие подвески троса С-70 на анкерно-угловых стальных опорах ВЛ220кВ

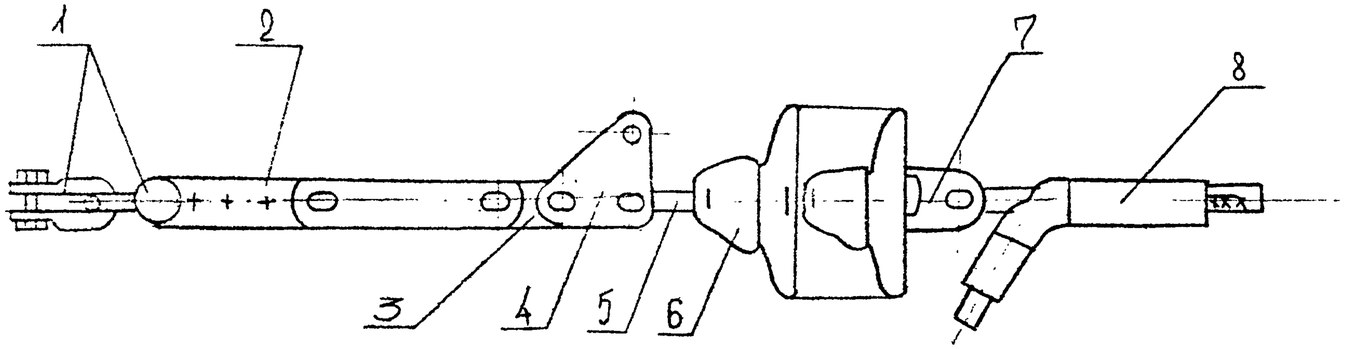


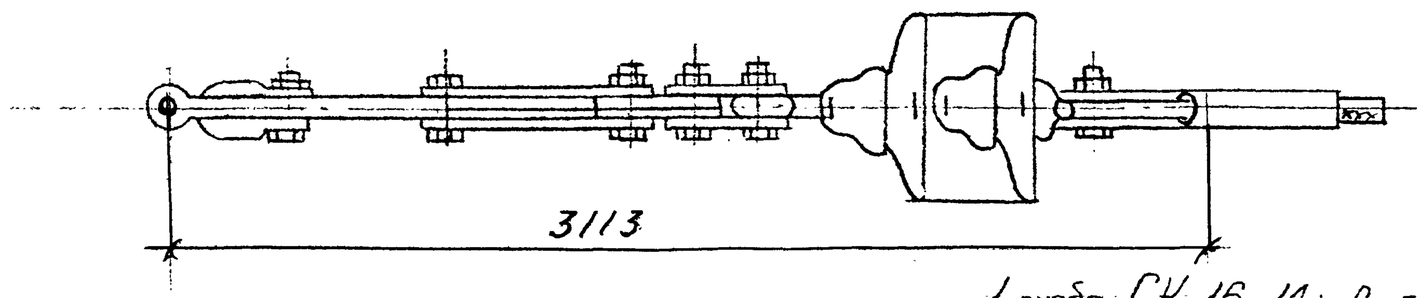
Масса - 56,9 кг

1-узел крепления для поддерживающих подвесок КГП-16-3; 0,7 кг
2-звено промежуточное специальное выверутое ПРСЬ-7-1; 3,4 кг.
3-звено промежуточное монтажное ПТМ-7-3; 4-серьга СР-7-16; 0,3 кг 0,8 кг
5-изолятор подвесной; 6-зажим поддерживающий ПГН-5-3Б 5,5 кг.

Рис. 0-56. Поддерживающие изолирующие подвески сталеалюминиевых проводов АС240/32 АС400/51 к промежуточным опорам ВЛ 220 кВ

ВЛ-Т(К-5-28)	Лист 11





Масса- 102,2 кг

1-скоба СК-16-1А; 2-звено промежуточное регулируемое ПРР-16-1; 3-звено промежуточное прямое ПР-16-6 4-звено промежуточное монтажное ПТМ-16-3; 5-серьга СР-16-20; 6-изолятор подвесной; 7-ушко двухлапчатое У2-16-20; 8-зажим натяжной НАС-450-1

Рис. 0-68 Натяжные изолирующие подвески сталеалюминиевых проводов АС400/51 к анкерно-угловым опорам ВЛ220кВ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

К-5-28-I

РАСКАТКА ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА С ПОДЪЕМОМ НА ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ОПОРЫ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на раскатку проводов и грозозащитного троса с подъемом их на промежуточные опоры.

I.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- установка барабанов с проводами и тросом на раскаточные устройства;
- присоединение проводов и троса к трактору;
- раскатка проводов и троса ходом трактора;
- сборка поддерживающих гирлянд;
- подъем проводов и троса на промежуточные опоры.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.I. До начала раскатки закончить работы, перечисленные в "Общей части".

2.2. Установить на расстоянии I5-20 м от первой граничной опоры в сторону монтируемого пролета неподвижные раскаточные устройства.

2.3. Установить на раскаточные устройства барабаны с проводами и тросом таким образом, чтобы при раскатке они вращались против стрелки, указанной на барабане заводом-изготовителем, а сбегающие концы проводов (троса) сходили с верха барабана. Барабаны с проводами и тросом подбираются с одинаковой или близкой строительной длиной провода и троса на барабане.

2.4. Присоединить через коромысло к тяговому механизму провода и грозозащитный трос (рис.I-2 узелШ) .

2.5. Раскатать ходом тягового механизма провода и грозозащитный трос за первую промежуточную опору (рис I-I).

2.6. Отсоединить от механизма провода и грозозащитный трос. Один провод перетащить вручную по другую сторону опоры.

2.7. Произвести подъем грозозащитного троса на опору, для чего:

- поднять вручную поддерживающее крепление грозозащитного троса с раскаточным роликом и подвесить его за тросостойку;
- поднять вручную конец грозозащитного троса, пропустить его через раскаточный ролик и ходом тягового механизма за капроновый канат протащить его до земли.

2.8. Произвести подъем провода на опору (рис.I-2 узлы I иП), для чего:

- собрать гирлянды изоляторов для провода и присоединить к ним сцепную арматуру;
- подвесить на траверсе опоры монтажный блок и запасовать в него такелажный трос;
- уложить провод в раскаточный ролик и присоединить к гирлянде изоляторов;
- поднять гирлянду с проводом фазы и закрепить ее на траверсе опоры. В первую очередь поднять гирлянду с проводом на верхнюю траверсу, а затем на нижние. При подъеме гирлянды с проводом на верхнюю траверсу предусмотреть оттягивание ее от опоры.

2.9. Присоединить провода и грозозащитный трос к трактору и продолжить их раскатку.

2.I0. Соединение сталеалюминиевых проводов и грозозащитного

Инв.№ подл. 9299 | Подпись и дата | Взам.инв.№

троса производить в соответствии со сборником технологических карт К-5-24.

2.II. Основные строительные механизмы, применяемые при раскатке проводов и грозозащитного троса с подъемом на промежуточные опоры

Наименование	Техническая характеристика	Марка	Кол., шт
Трактор	с лебедкой	Т-130М	I
Кран тракторный	г.п.5,0т стрела ℓ=6м	ТК-53	I
Подъемник гидравлический	Высота подъема Н=28 м г.п.250 кг, радиус обслуживания 4-10 м	ПГ-28	I
Агрегат опрессовочный	Сечение соединяемых проводов 50-700 мм²	П-100МА	I

Примечание: Подъемник гидравлический ПГ 28 применяется только для железобетонных опор.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

3.I. Контроль качества и приемка работ по раскатке проводов и грозозащитного троса должны производиться в соответствии с требованиями, приведенными в "Общей части".

4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

4.I. Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы по раскатке I км проводов и грозозащитного троса на ВЛ 220 кВ с подъемом их на промежуточные опоры приведена в таблице № I-I .

5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

5.I. График производства работ по раскатке I км проводов и грозозащитного троса на ВЛ 220 кВ с подъемом их на промежуточные опоры приведен в таблице № I-2 .

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

6.I. Потребность в оборудовании, приспособлениях и такелаже на одно звено приведена в таблице № I-3 .

6.2. Потребность в эксплуатационных материалах для выполнения работ по раскатке проводов и грозозащитного троса приведена в таблице № I-4.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.I. При выполнении работ по раскатке проводов и грозозащитного троса должны строго соблюдаться требования техники безопасности и охраны труда в соответствии с указаниями, приведенными в "Общей части".

8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА РАСКАТКУ I КМ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА С ПОДЪЕМОМ НА ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ОПОРЫ НА ВЛ 220 кВ

Показатели	Металлические опоры	Железобетонные опоры
Нормативные затраты труда эл.-линейщиков, чел.-ч.	33,58	35,9
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч	6,I	I0,77
Заработная плата эл.-линейщиков, р.	25,59	27,60
Заработная плата машинистов, р.	6,47	I0,88
Продолжительность выполнения работ, смена	0,37	0,44
Выработка на одного рабочего в смену, к м/чел.-см	0,24	0,23
Условные затраты на механизацию, р.	2I,84	4I,68
Сумма заменяемых затрат, р.	47,43	69,28

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ, ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ПО РАСКАТКЕ I КМ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА НА ВЛ 220 кВ

Таблица № I-I

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени: Электролинейщиков, чел.-ч.	Норма времени: Машинистов, чел.-ч. маш.-ч.	Расценка: Электролинейщиков, р.-к.	Расценка: Машинистов, р.	Затраты труда: Электролинейщиков, чел.-ч.	Затраты труда: Машинистов, чел.-ч. маш.-ч.	Заработная плата: Электролинейщиков, р.-к.	Заработная плата: Машинистов, р.-к.	Время пребывания машины на объекте, маш.-ч.	Заработная плата машинистов с учетом пребывания машины на объекте, р.-к.
Участок с металлическими опорами													
I. Сборка изоляторов в гирлянду	I гирл.	7,5	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-I6 Табл.2 п.I3	0,76	-	0,566	-	5,7	-	4,25			
2. Раскатка 3-х проводов и I грозозащитного троса	I км	I	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-I7 Табл.2 п.3"г"+(ПР-I)	9,3	I,35	7,028	I,43	9,3	I,35	7,028	I,43		
Перетаскивание провода вручную	I00м	2	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-I7 Табл.3 п.4	2,6	-	I,78	-	5,2	-	3,56			
Подъем проводов на промежуточн. опоры	I опора	2,5	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-I7 Табл.5 п.I"в"	3,57	0,5I	2,7	0,54	8,93	I,28	6,75	I,35		
Подъем грозозащитного троса на промежуточн. опоры	I опора	2,5	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-I7 Табл.6 п.I"а"	0,8	0,2	0,58	0,2I	2,0	0,5	I,45	0,53		
			Итого п.2					25,43	3,I3	I8,79	3,3I		
3. Соединение проводов	I соед.	2	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-20 п.3"а"	2,5	-	2,0I	-	5	-	4,02	-	-	-
Соединение грозозащитного троса	I соед.	0,5	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-20 п.I"А"	0,84	-	0,676	-	0,42	-	0,34			
			Итого п.3					5,42	-	4,36			
			ИТОГО:					36,55	3,I3	27,40	3,3I		
			ВСЕГО:					39,68		30,7I			
			С учетом комплексного характера работы бригады					33,58	6,I	25,59	6,47	6,I	6,47
								39,68		32,06			

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени: Электролинейщиков, чел.-ч	Норма времени: Машинистов, чел.-ч, маш.-ч	Расценка: Электролинейщиков, р.	Расценка: Машинистов, р.	Затраты труда: Электролинейщиков, чел.-ч	Затраты труда: Машинистов, чел.-ч, маш.-ч	Заработная плата: Электролинейщиков, р.	Заработная плата: Машинистов, р.	Время пребывания машины на объекте, маш.-ч	Заработная плата машинистов с учетом пребывания машины на объекте, р.
Участок с железобетонными опорами													
4. Сборка изрядтоpов в гирлянду	I гирл.	9	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-I6 Табл.2 п.I3	0,76	н	0,566	-	6,84	-	5,09			
5. Раскатка 3-х проводов и I грозозащитного троса	I км	I	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-I7 Табл.2 п.3"г"+(ПР-I)	9,3	I,35	7,028	I,43	9,3	I,35	7,028	I,43		
Перетаскивание провода вручную	I00м	2,4	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-I7 Табл.3 п.4.	2,6	-	I,78	-	6,24	-	4,27			
Подъем проводов на I опора промежуточн. опоры		3	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-I7 Табл.5 п.I"в"+(ПР-2)	3,65	I,04	2.75	I,02	I0,95	3,I2	8,25	3,06		
Подъем грозозащитного троса на опоры	I опора	3	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-I7 Табл.6 п.I"а"+(ПР-2)	0,77	0,38	0,55	0,37	2,31	I,I4	I,65	I,II		
			Итого п.5					28,8	5,6I	2I,20	5,60		
6. Соединение проводов	I соед.	2	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-20 п.3"а"	2,5	-	2,I	-	5,0	-	4,02			
Соединение грозозащитного троса	I соед.	0,5	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-20 пI"а"	0,84	н	0,676	-	0,42	-	0,34			
			Итого п.6					5,42	-	4,36			
ИТОГО:								4I,06	5,6I	30,65	5,60		
ВСЕГО:								46,67		36,25			
С учетом комплексного характера работы бригады								35,9	I0,77	27,60	I0,88	I0,77	I0,88
								46,67		38,48			

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО РАСКАТКЕ I КМ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА НА ВЛ 220 кВ

Таблица № I-2

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда: Электролинейщиков, чел.-ч.	Затраты труда: Машинистов, чел.-ч. маш.-ч.	Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч/см	Часы 1	2	3	4
Участок с металлическими опорами										
Сборка изоляторов в гирлянду	I гирл.	7,5	5,7	-	Электролинейщики: 4 разр. - I; 3 разр. - I		2,85 (2чел)		0,2 (2чел)	
Раскатка 3 проводов и I грозозащитного троса с подъемом на промежуточные опоры и перетаскиванием провода за опоры	I км I опора I00м	I 2,5 2	22,46	6,I	Электролинейщики: 5 разр. - I; 4 разр. - 2; 3 разр. - 4 Машинисты: 6 разр. - 2	3,05 / 0,37	3,05 (9чел)	0,34 (2чел)		
Соединение проводов и грозозащитного троса	I соед. I соед.	2 0,5	5,42		Электролинейщики: 5 разр. - I; 3 разр. - I			2,7I (2чел)		
Участок с железобетонными опорами										
Сборка изоляторов в гирлянду	I гирл.	9	6,84	-	Электролинейщики: 4 разр. - I; 3 разр. - I		3,42 (2чел)			
Раскатка 3 проводов и I грозозащитного троса с подъемом на промежуточные опоры и перетаскиванием провода за опору	I км I опора I00м	I 3 2,4	23,64	I0,77	Электролинейщики: 5 разр. - I; 4 разр. - 2; 3 разр. - 3 Машинисты: 6 разр. - 2; 5 разр - I	3,59 / 0,44	3,59 (9чел)	0,88 (2чел)		0,I7 (2чел)
Соединение проводов и грозозащитного троса	I соед. I соед.	2 0,5	5,42		Электролинейщики: 5 разр. - I; 3 разр. - I		2,7I (2чел)			

ПОТРЕБНОСТЬ В ОБОРУДОВАНИИ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯХ И ТАКЕЛАЖЕ НА ОДНО ЗВЕНО

Таблица №I-3

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, № чертежа	Кол.	Примечание
Ролик раскаточный	МIР-5 ТУ34-27-13304-78	3	Раскатка грозозащитного троса
Ролик раскаточный	МIР-7 ТУ34-27-13304-78	9	Раскатка проводов
Зажим монтажный клиновой	МК-3 ТУ34-27-10520-83	I	Крепление грозозащитного троса к трактору
Зажим монтажный клиновой	МК-4 ТУ34-27-10520-83	3	Крепление проводов к трактору
Блок монтажный	656.31.00.00	I	Подъем проводов и грозозащитного троса на опору
Коромысло	656.42.00.00	I	Соединение проводов и грозозащитного троса со стропом
Подвеска	$П_м$ приложение 5	I	Подвеска монтажного блока на металлических опорах
Подвеска	$П_б$ приложение 6	I	Подвеска монтажного блока на ж/б опорах
Захват	приложение 7	I	Подъем гирлянды
Ушко однолапчатое	УI-7-16 ГОСТ 2727-77	9	Соединение гирлянды с роликом МIР-7
Скоба	СК-12-IА ГОСТ 2724-78	5	Соединение такелажа с коромыслом
Трос такелажный	канат ø 13,5мм ℓ =100м	I	Подъем проводов и грозозащитного троса на опоры
Строп	СКК-7.0.2000 ГОСТ 25573-82	I	Соединение коромысла с трактором
Канат капроновый	ø II,I мм ℓ=100м ГОСТ ГОСТ10293-77	I	Подсобные работы на монтаже
Лес круглый	ГОСТ 9463-72	0,2 $м^3$	Подкладки

Примечание: В таблицу не включен бригадный инвентарь, предусмотренный технологическим машокомплектом

Количество раскаточных роликов дано на Iкм ВЛ.

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛАХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО РАСКАТКЕ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА

Таблица № I-4

Наименование	Ед. изм.	Норма расхода на I час работы	Кол. на I км линии: металлич. опоры	Кол. на I км линии: ж/б опоры
Дизельное топливо				
Трактор Т-130м	л	9,7	29,59	34,82
Кран тракторный ТК-53	л	7,5	22,88	26,93
Всего:			52,47	61,75
Дизельная смазка				
Трактор Т-130М	л	0,48	I,46	I,72
Кран тракторный ТК-53	л	0,31	0,95	I,II
Всего:			2,4I	2,83
Бензин				
Подъемник гидравлический ПГ-28	л	6,9		24,77
Агрегат опрессовочный по 100 м	л	I,4	3,79	3,79
Всего:			3,79	28,56
Автол				
Подъемник гидравлический ПГ-28	л	0,27		0,97
Агрегат опрессовочный по 100м	л	0,09	0,24	0,24
Всего:			0,24	I,2I

В настоящей карте учтена работа опрессовочного агрегата. Остальные приспособления и материалы для соединения проводов приведены в сборнике технологических карт К-5-24.

Схема участка ВЛ с металлическими опорами

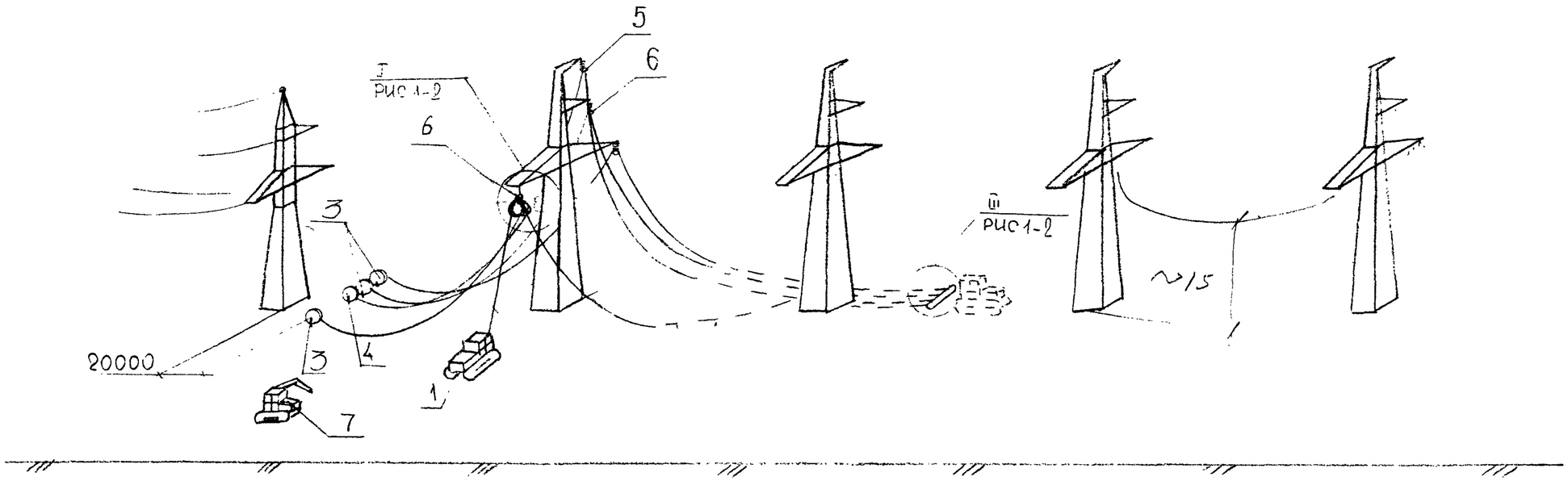


Схема участка ВЛ с железобетонными опорами

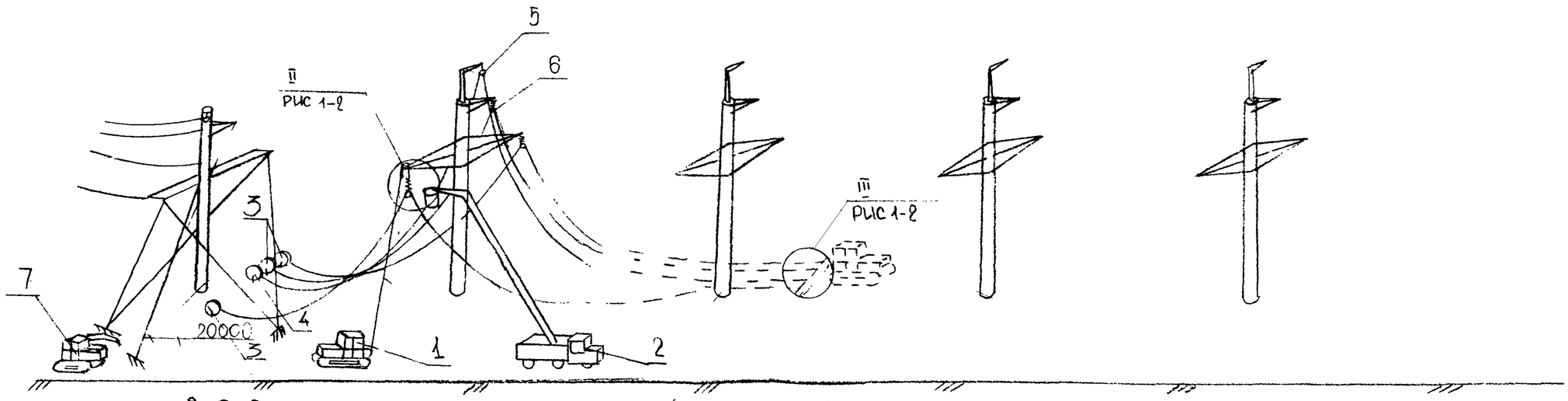


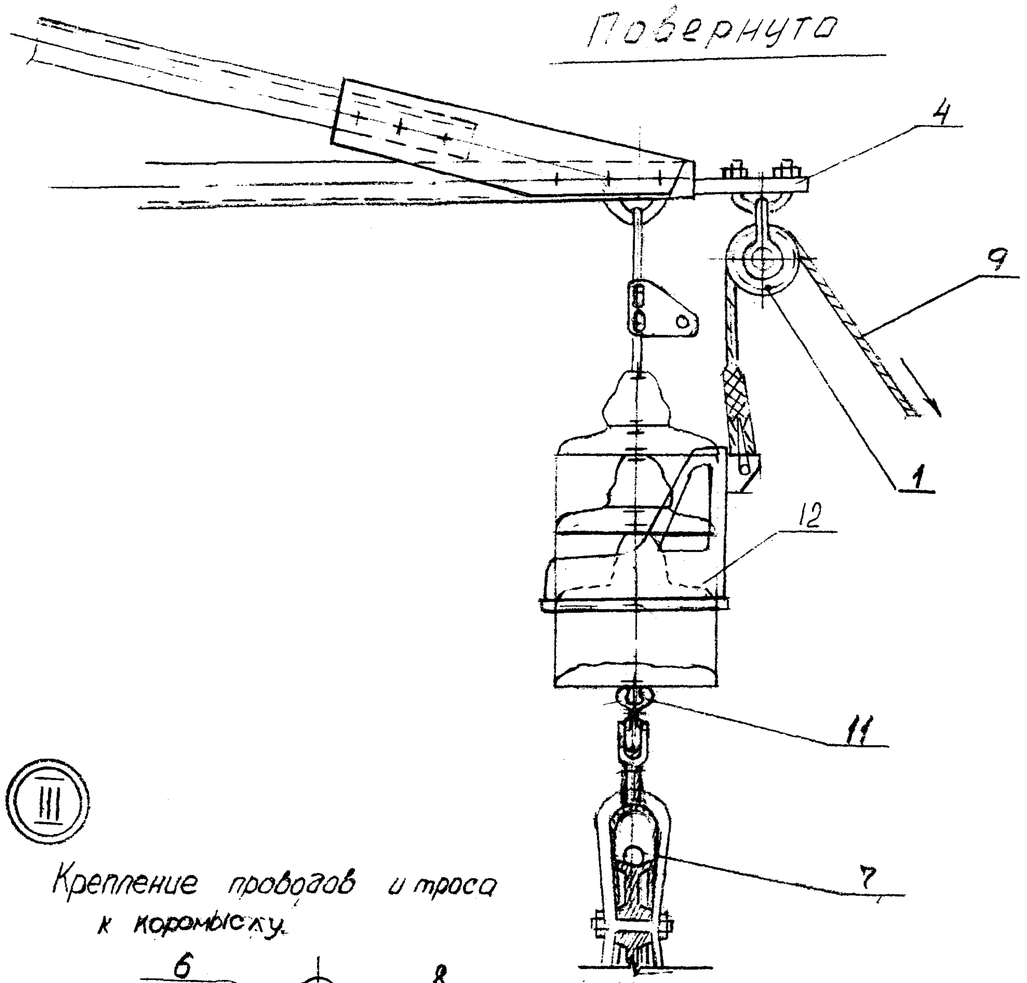
Рис 1-1 Раскатка проводов и грозозащитного троса с подъемом на промежуточные опоры

1-трактор Т-130М; 2-подъемник гидравлический ПГ-28; 3-барабаны с проводом; 4-барабан с тросом; 5-ролик раскаточный М1Р-5; 6-ролик раскаточный М1Р-7, 7-кран ТК-53

I

подъём провода в роскаточном ролике с гирлядой изоляторов на промежуточную металлическую опору

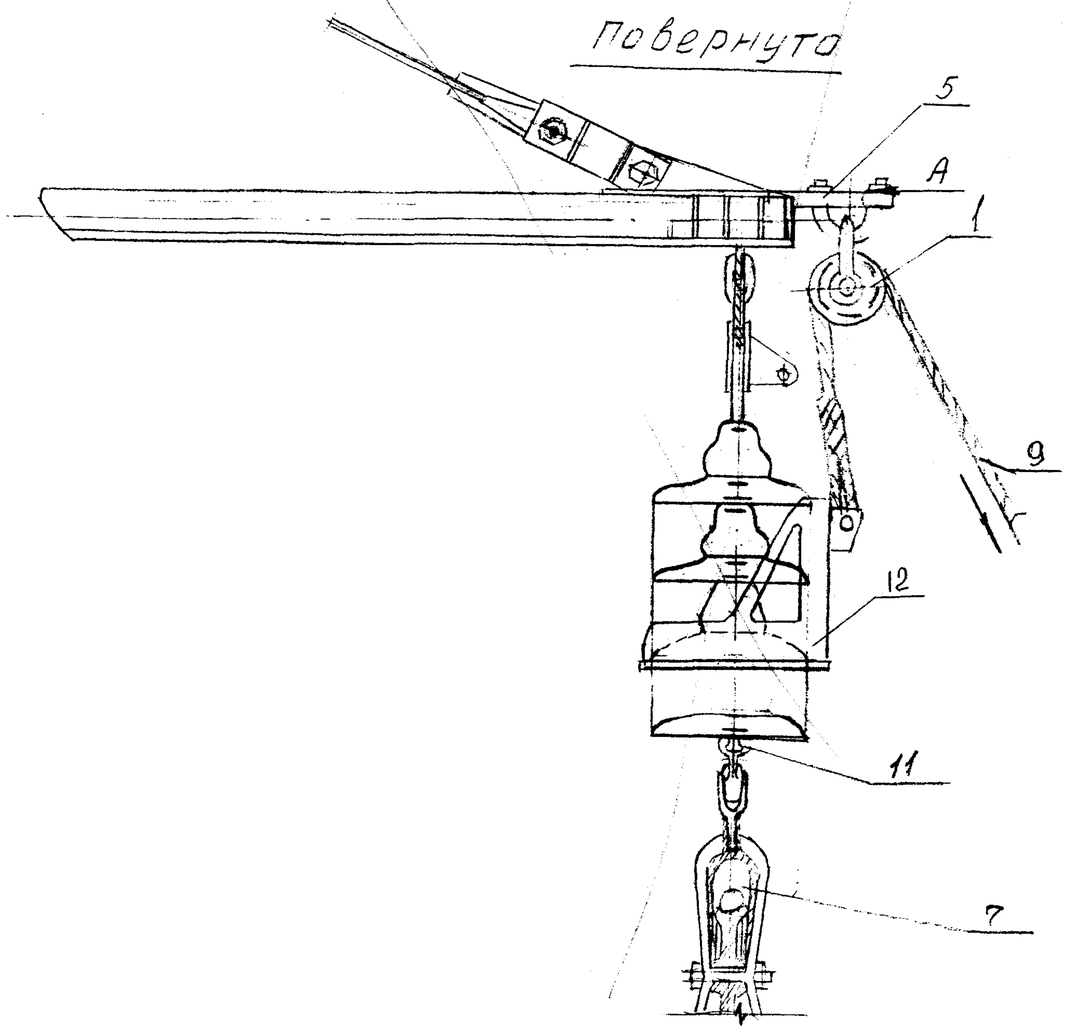
Повернута



II

подъём провода в роскаточном ролике с гирлядой изоляторов на промежуточную железобетонную опору

Повернута



III

Крепление проводов и троса к коромыслу

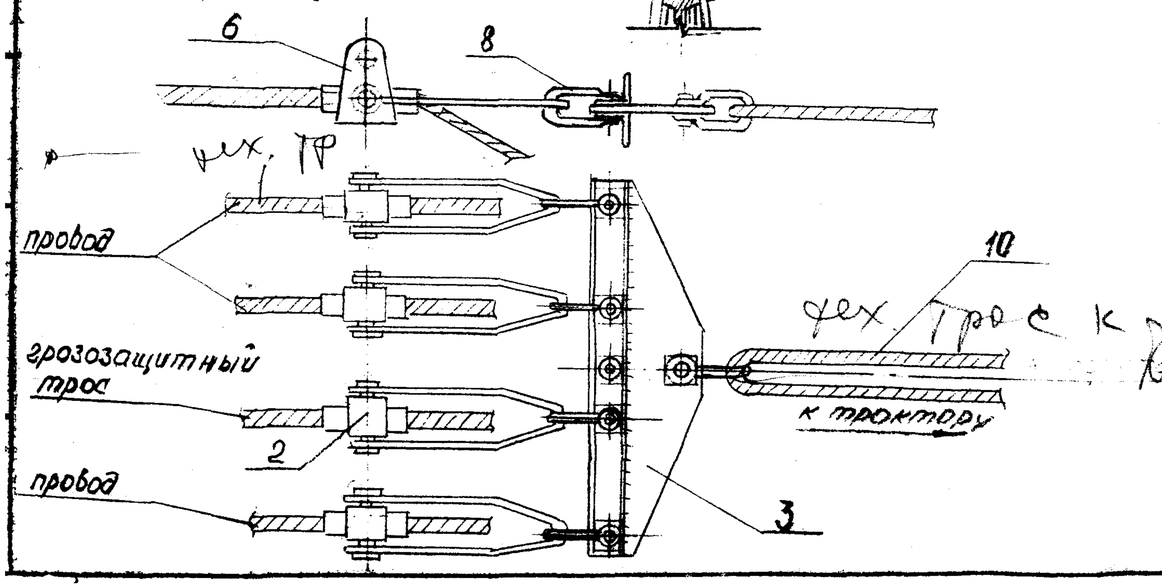


Рис 1-2 Узлы I÷III

1. Блок монтажный 2. Зажим монтажный клиновой МК-3 3. коромысло 4. подвеска (для метал. опор); ~~5. Подвеска (для железобетонных опор)~~; 6 Зажим монтажный клиновой МК-4; 7. ролик роскаточный М1Р-2; 8. скоба СК-12-1А; 9. трос такелажный ф13,5мм l=100м 10. Строп кольцевой СКК1 - 2,0 2000 11 Ушко однолапчатое У1-2-16; 12-Захват

ВЛ-Т(К-5-28)

Лист 21

Министерство энергетики и электрификации СССР

Приложение I

Главк _____

Трест _____

Мехколонна № _____

ЖУРНАЛ

по монтажу соединительных зажимов проводов и тросов способом опрессования

на ВЛ _____ кВ _____

(наименование ВЛ)

Марка провода _____; марка троса _____;

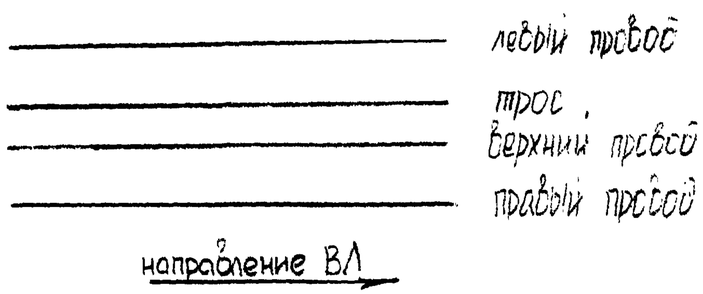
Тип соединительного зажима: провода _____ троса _____

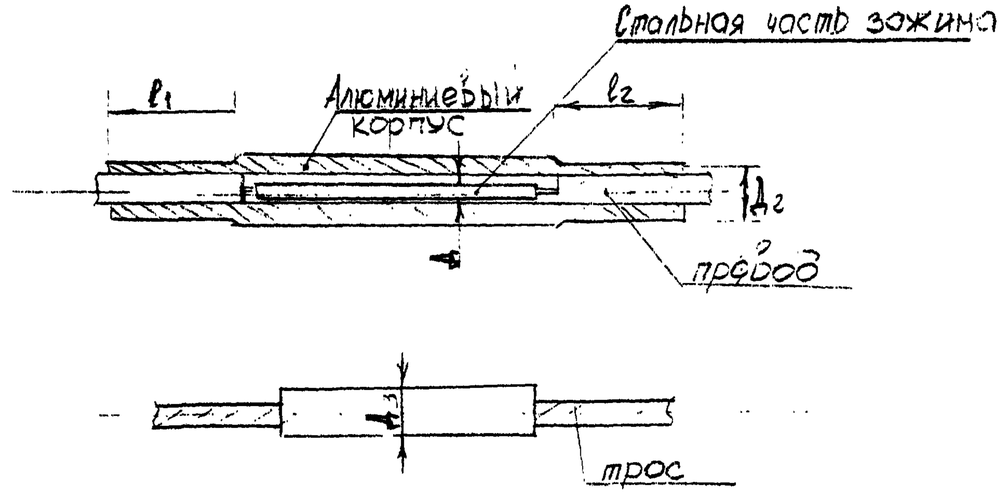
Матрицы для опрессования провода: стальной части ø _____ _____ алюминиевой части ø _____ _____

Матрицы для опрессования троса: ø _____ _____ тип опрессовочного агрегата _____

№№ пп	Соединитель между №№ опор	Тип зажима	№№ проводов и тросов по схеме	Диаметры зажимов после опрессования мм			Длина опрессованных частей алюминиевого корпуса зажима, мм		Дата производства работ	Фамилия и подпись опрессовщика
				Провода		Троса, $Д_3$				
				Стальной части, $Д_I$	Алюминиевой части, $Д_2$		l_I	l_2		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO	II

Схема расположения проводов и троса





"___" _____ 19___ г.

_____ _____
(подпись, фамилия)

ВЛ-Т(К-5-28)

43/ЦТ-80 ТТ-277 Т 500

Министерство энергетики и электрификации СССР

Приложение 2

Главк_____

Трест_____

Мехколонна № _____

ЖУРНАЛ

монтажа проводов в анкерных участках ВЛ_____кВ

_____
(наименование ВЛ)

Марка провода_____ Марка троса_____

№№ пп	Тяжение, нормальное или специальное	Монтаж между анкерными опорами за №№	№№ чертежей монтажных кривых или таблиц		Температура наружного воздуха в момент визирования, °С	Стрела провеса визируемых пролетов, м						Дата монтажа (число, месяц, год)	Фамилия и подпись бригадира или мастера	Величина разрегулировки проводов, мм	
			Провод	Трос		Провод			Трос					В расщепленной фазе	Между разными фазами
						Визирование между опорами №№	По монтажной кривой	Фактическая	Визирование между опорами №№	По монтажной кривой	Фактическая				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4	I5	I6

" ___ " _____ I9__г.

_____(фамилия)
(подпись)

ВЛ-Т(К-5-28)

Лист 12

Министерство энергетики и электрификации СССР

Приложение 3

Главк_____

Трест_____

Мехколонна №_____

ЖУРНАЛ

по монтажу зажимов проводов и тросов способом опрессования на ВЛ_____кВ.

_____ _____ _____

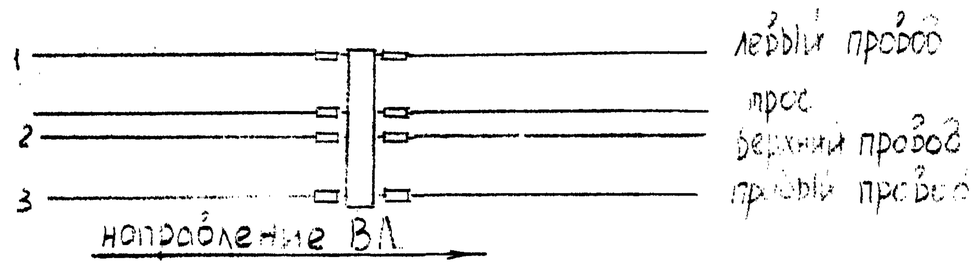
Марка провода_____;марка троса:_____; Тип натяжного зажима:провода_____троса_____

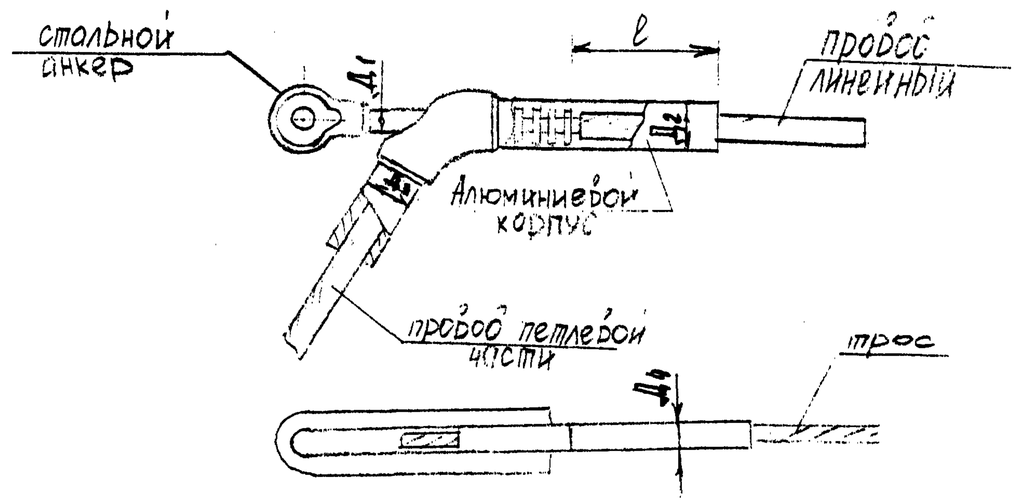
Матрицы для опрессования провода:стальной части ø_____ алюминиевой части ø_____

Матрицы для опрессования троса ø_____ Тип опрессовочного агрегата_____

№№ пп	№ № анкерных опор	Тип зажима	№ провода по схеме	Диаметры зажимов после опрессовки, мм				Положение стального анкера по отношению к алюминиевой части, ℓ мм	Длина опрессованных частей алюминиевого корпуса зажима, мм		Дата производства работ	Фамилия и подпись опрессовщика
				Провода			Троса,					
				Стального анкера, $Д_I$	Алюминиевого корпуса, $Д_2$	Петлевого конца, Д3	Д4		Петлевая часть	Линейная часть		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3

Схема расположения проводов и тросов





"___" _____ I9 г.

_____ (амилия)

(подпись)

ВЛ-Т(К-5-28)

Министерство энергетики и электрификации СССР

Приложение 4

Главк_____

Трест_____

Мехколонна №_____

ЖУРНАЛ

установки ремонтных муфт на поврежденных проводах и тросах

№№ пп	Ремонтная муфта на проводах между опорами № №	Тип ремонтной муфты	№ № поврежденных проводов и тросов (по схеме) на которых установлены ремонтные муфты	Характеристика повреждений и выполненных ремонтов проводов (см. примечание)	Дата производства работ (число, м-ц, год)	Фамилия и подпись исполнителя ремонтных работ
I	2	3	4	5	6	7

Схемы расположения проводов и тросов

1 _____ левый провод

_____ трос

2 _____ верхний провод

3 _____ правый провод

Примечание: а) оборванные проволоки подогнаны под один размер, а на концах установлены ремонтные муфты; или

б) оборванные проволоки подогнаны под один размер; на поврежденном участке вплетены жилы на одну меньше числа отсутствующих; на концах установлены ремонтные муфты.

" "

_____ _____ _____ 19 г.

_____ (фамилия)

(подпись)

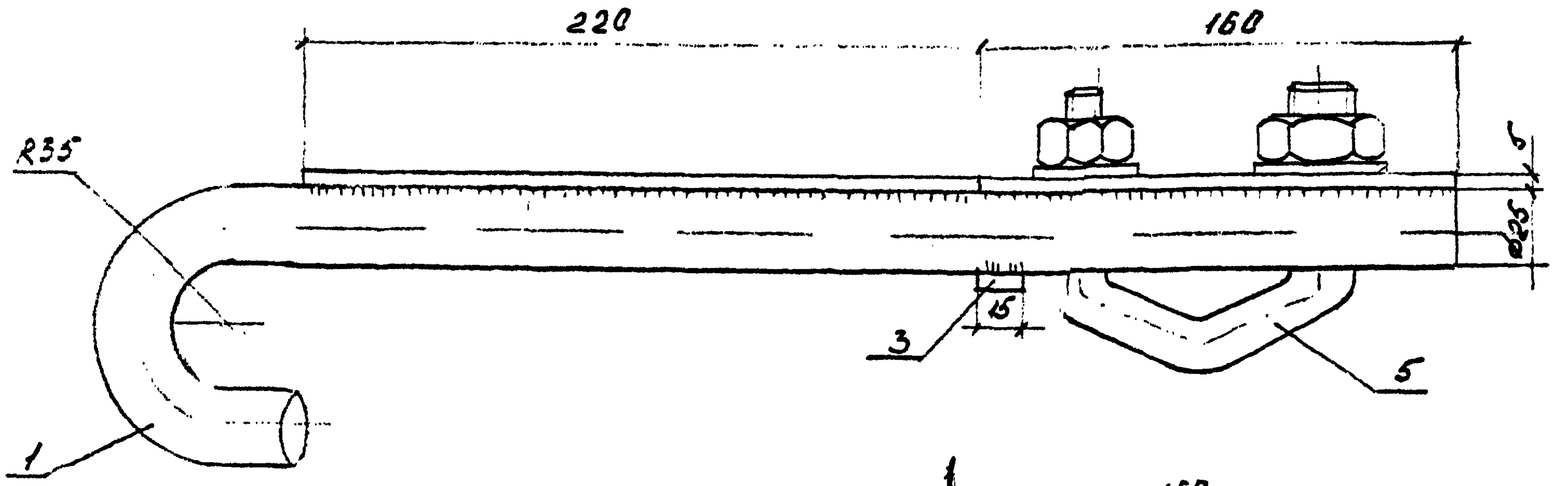
ВЛ-Т (К-5-28)

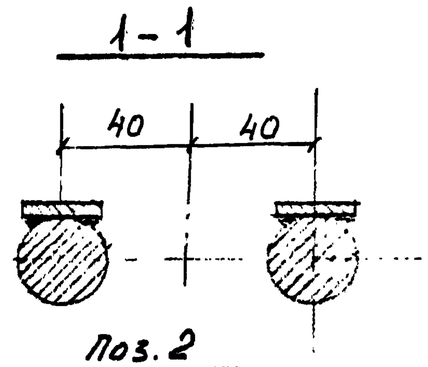
Лист 74

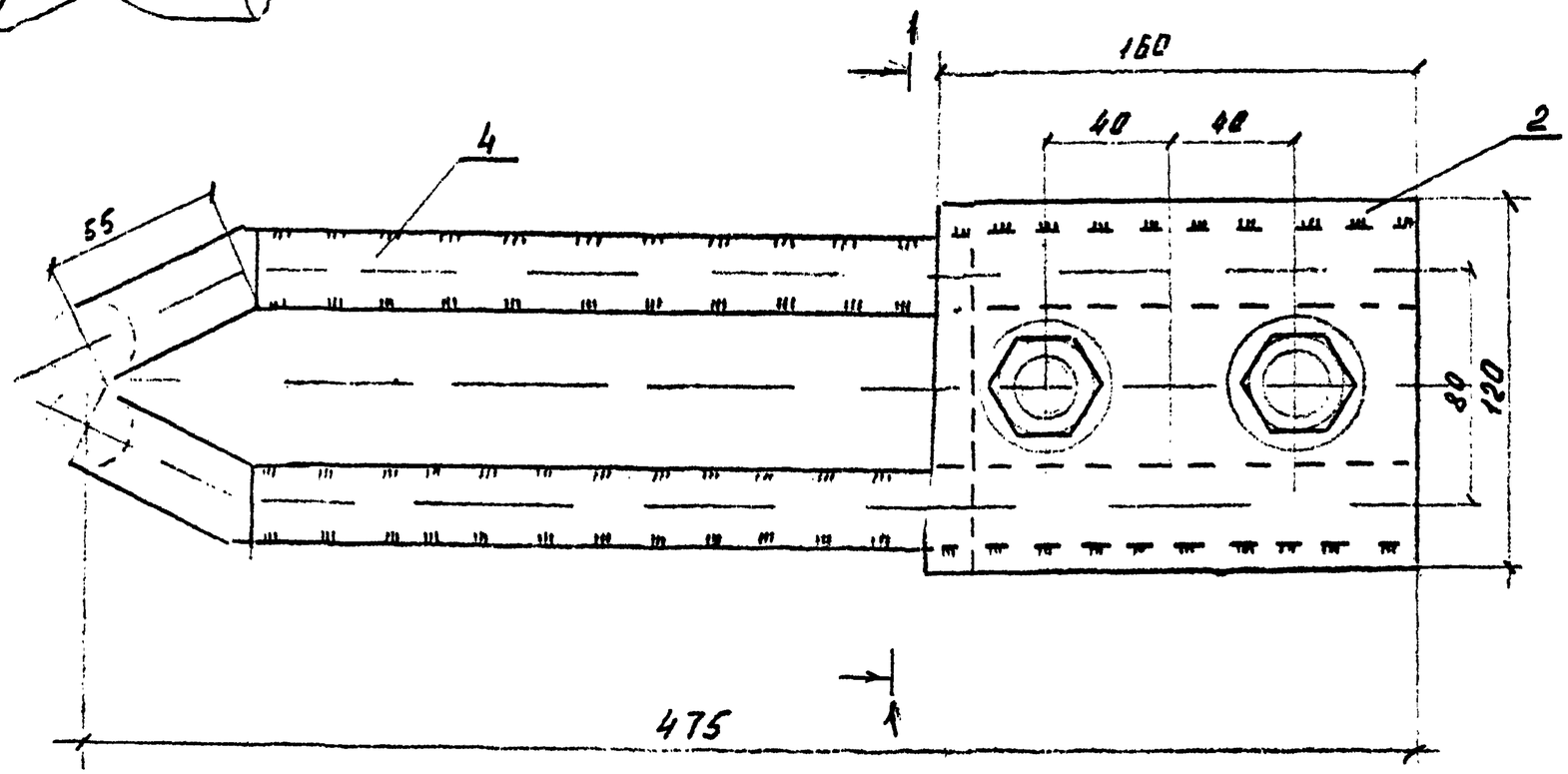
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

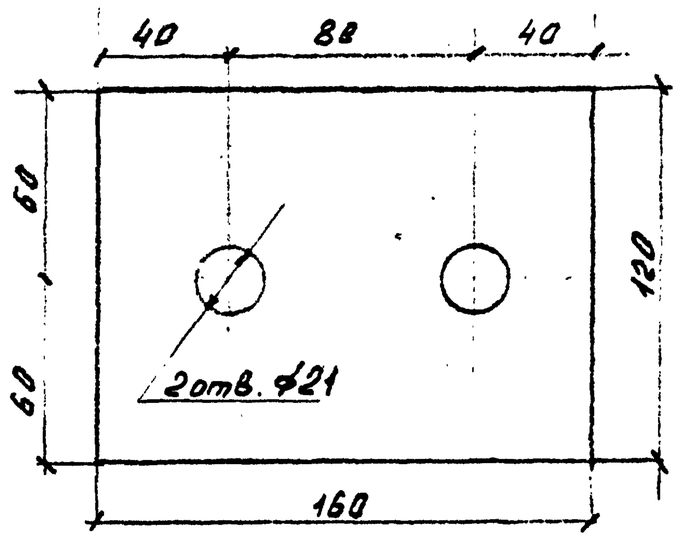
32991

Приложение Б









Подвеска П (для крепления монтажного блока на металлических опорах)

1- Крюк- Круг ⌀25; 2 - Полка Лист δ=5.

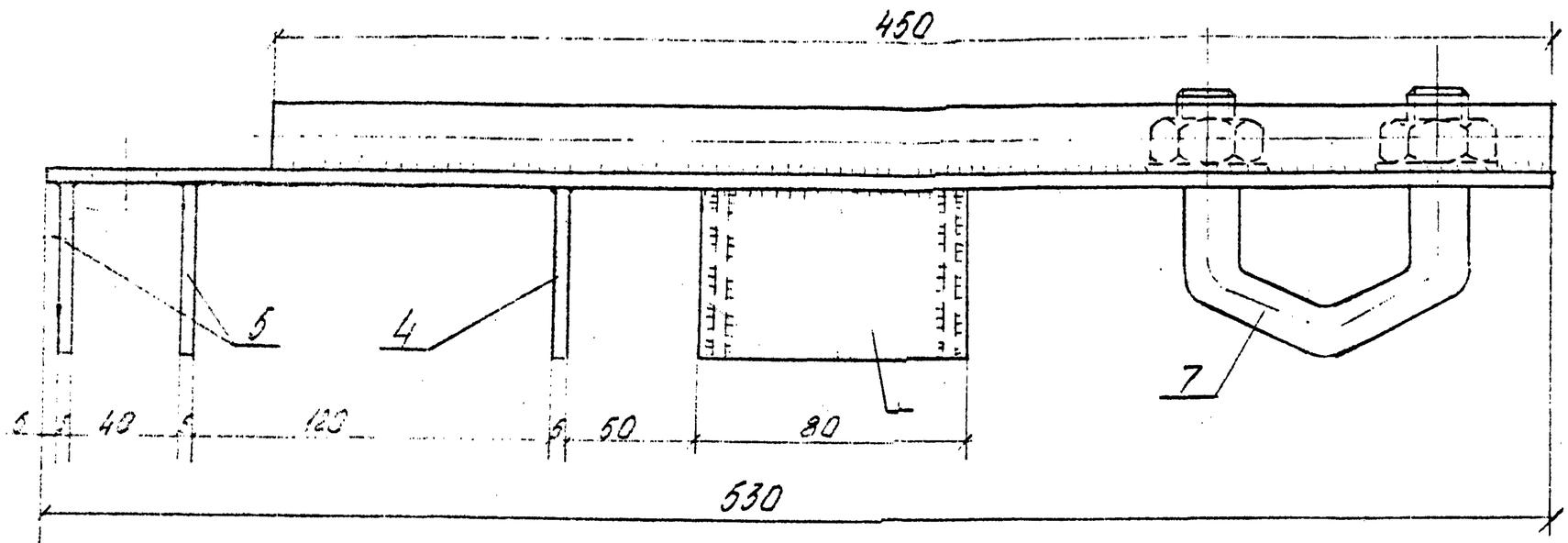
3 - Накладка - Лист δ=5; 4 - Накладка Лист δ=5;

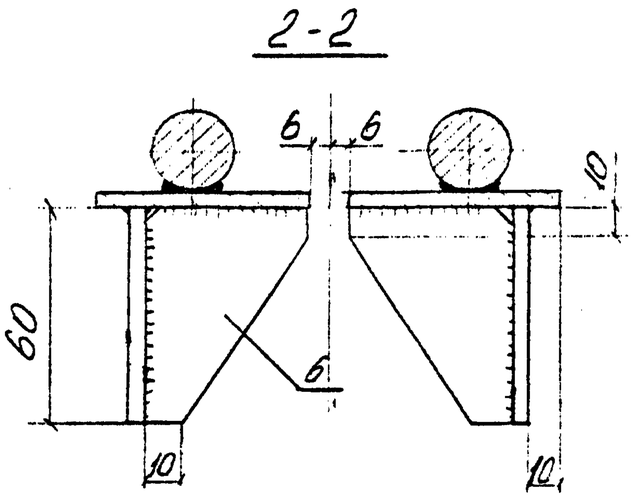
5 - Узел крепления для поддерживающих подвесок КГП-16-3-
Толщина сваривающих швов по наименьшей толщине сваривающих деталей.

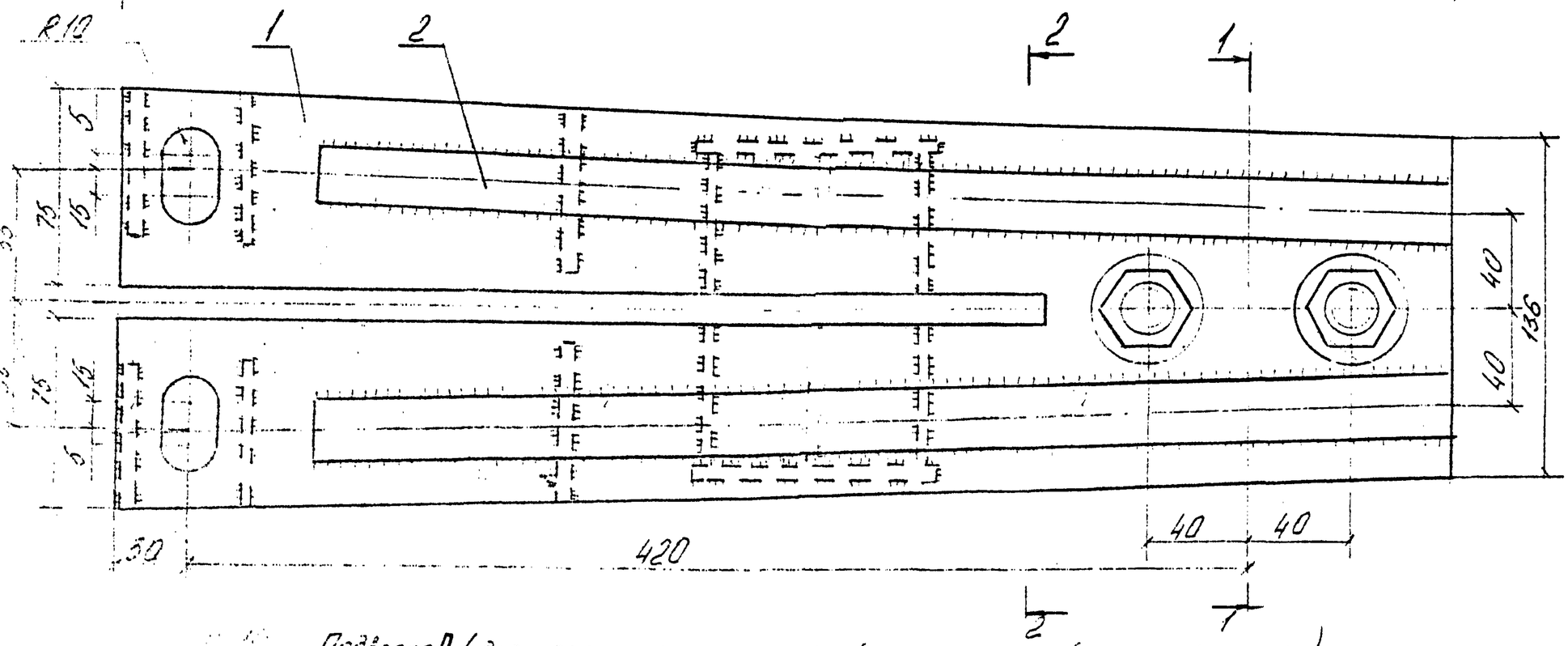
ВЛ-Т (К-5-28)	Лист 75

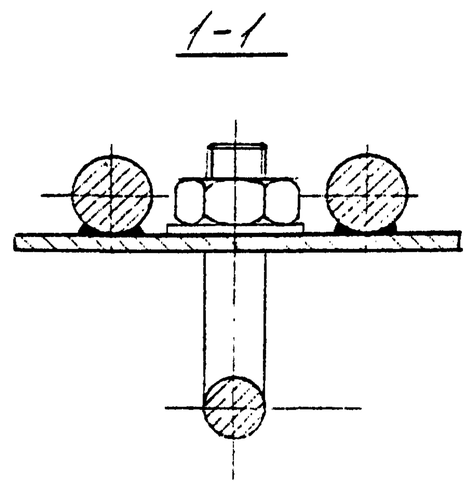
Инв. № подл. 32299 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Приложение 6









Подвеска $П_6$ (для крепления монтажного блока на железобетонных опорах)

1- Основание Лист $\delta=5$; 2 - Накладка Круг $\varnothing 25$;

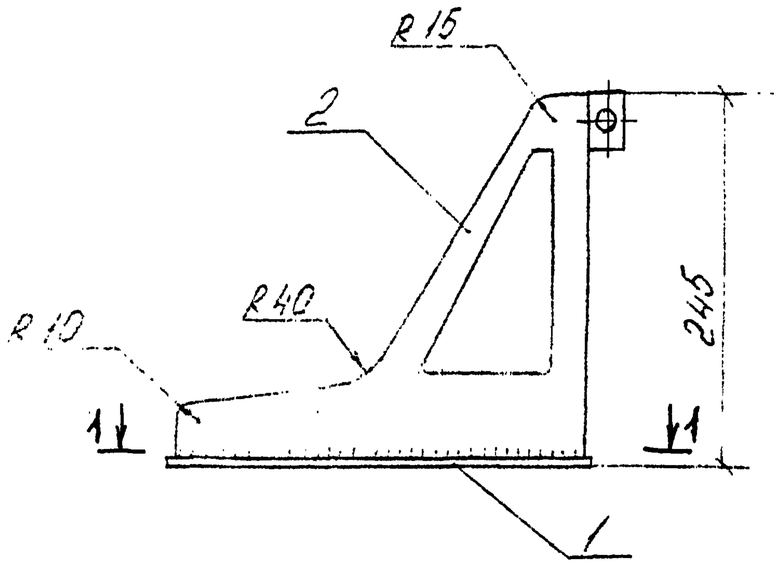
3-Ребро Лист $\delta=5$; 4-Ребро Лист $\delta=5$; 5-Ребро Лист $\delta=5$;

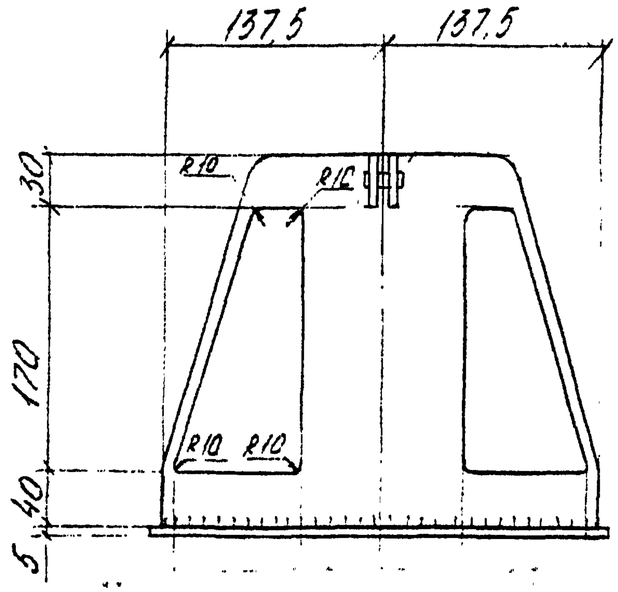
6-Ребро Лист $\delta=5$; 7- Узел крепления для поддерживающих подвесок КГП-16-3.

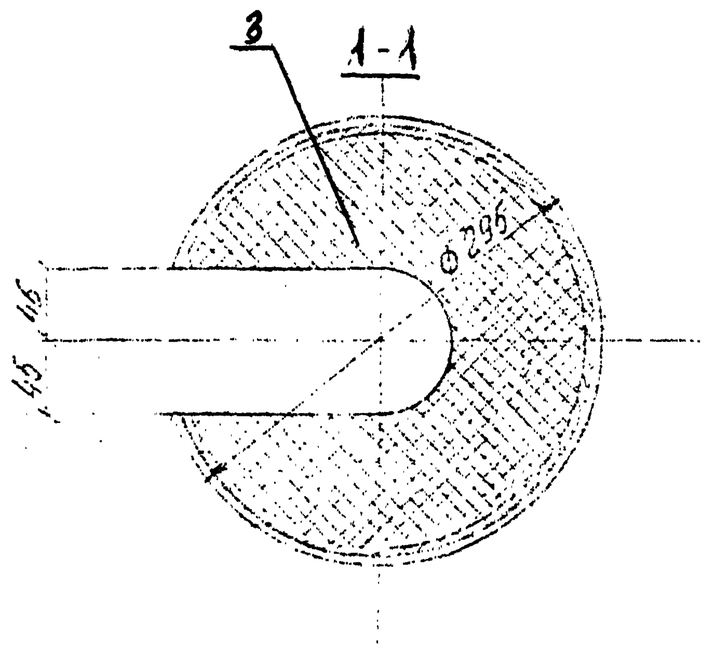
ВЛ-Т (К-5-28)

Лист 75

Зад 94

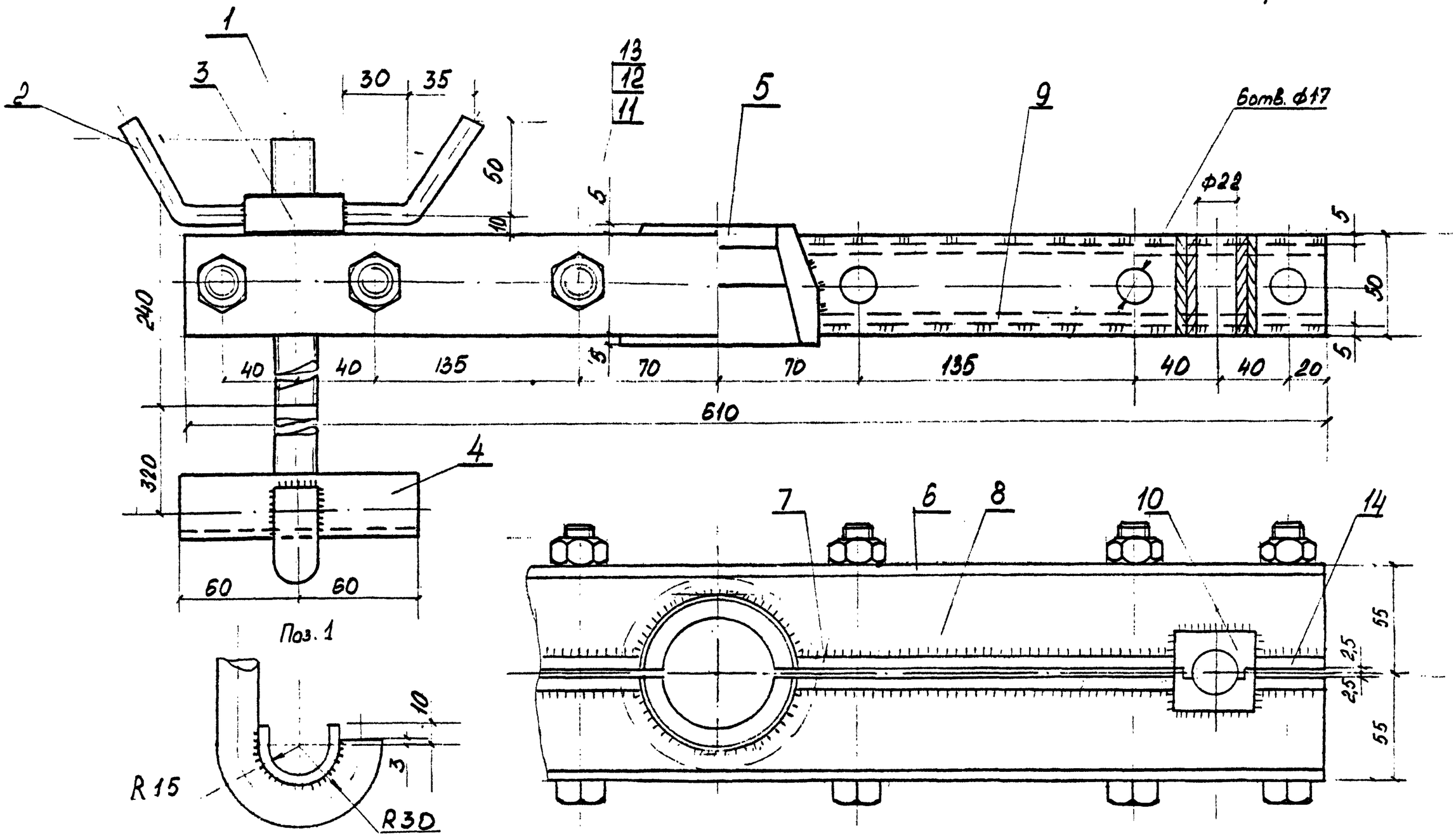






Захват (вайма)

1.- Основание: Лист δ=5; 2 - Корпус Лист δ=5; 3-Прокладка резиновая δ=5.



Приспособление для перекладки провода

1- Крюк - Круг ф20; 2- Ручка - Круг ф10; 3 - Гайка Круг ф50; 4 - Подочка - Лист б=5, 5- Захват - Круг ф50; 6 - Пластина Лист б=5;
7- Пластина - Лист б=5; 8- Ребро - Лист б=5; 9 - Ребро - Лист б=5; 10- Втулка разрезная Квадрат 40; 11- Болт 2М16 × 120. 4.6 ГОСТ 7798-70 -
12 - Гайка М16.5 ГОСТ 5915-70-
14-Пластина - Лист б=5

ВЛ-Т (К-5-28)