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 $\ell$ мм, на поврежденное место следует наложить одну ремонтную муфту длиной $\ell$+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.

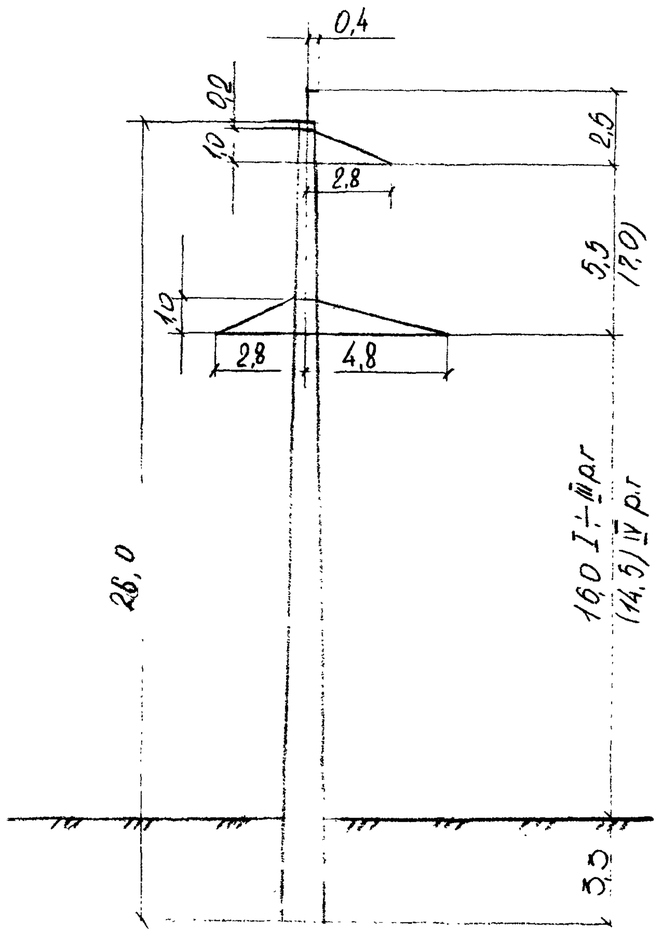
Перед подъемом провода должны быть отсоединены от трактора;

- 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.

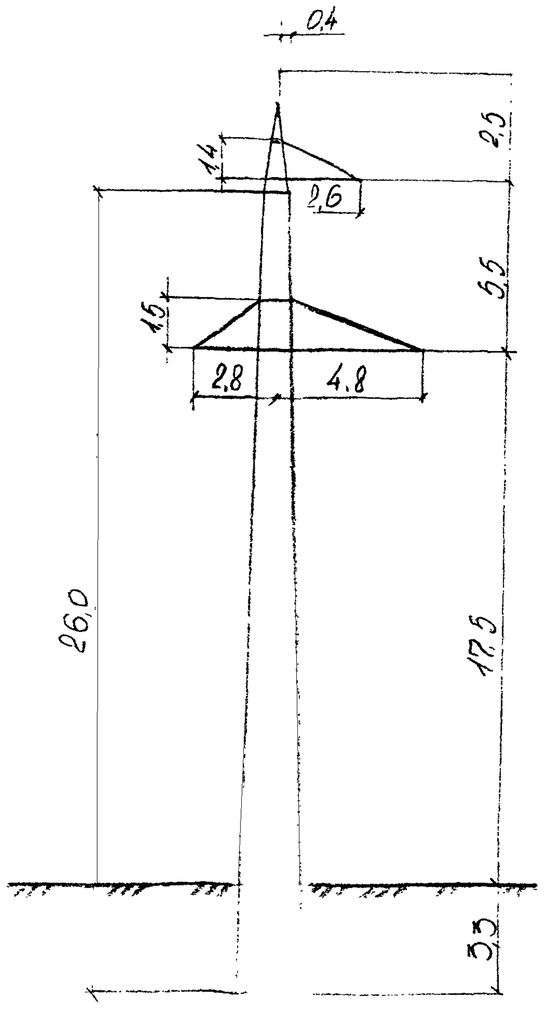
13. Технико-экономические показатели монтажа проводов и грозозащитного троса для конкретных ВЛ 220 кВ подсчитываются в ППР на основании показателей, приведенных в картах настоящего сборника с учетом местных условий, типа опор, гирлянд, длины пролетов и т.п.

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

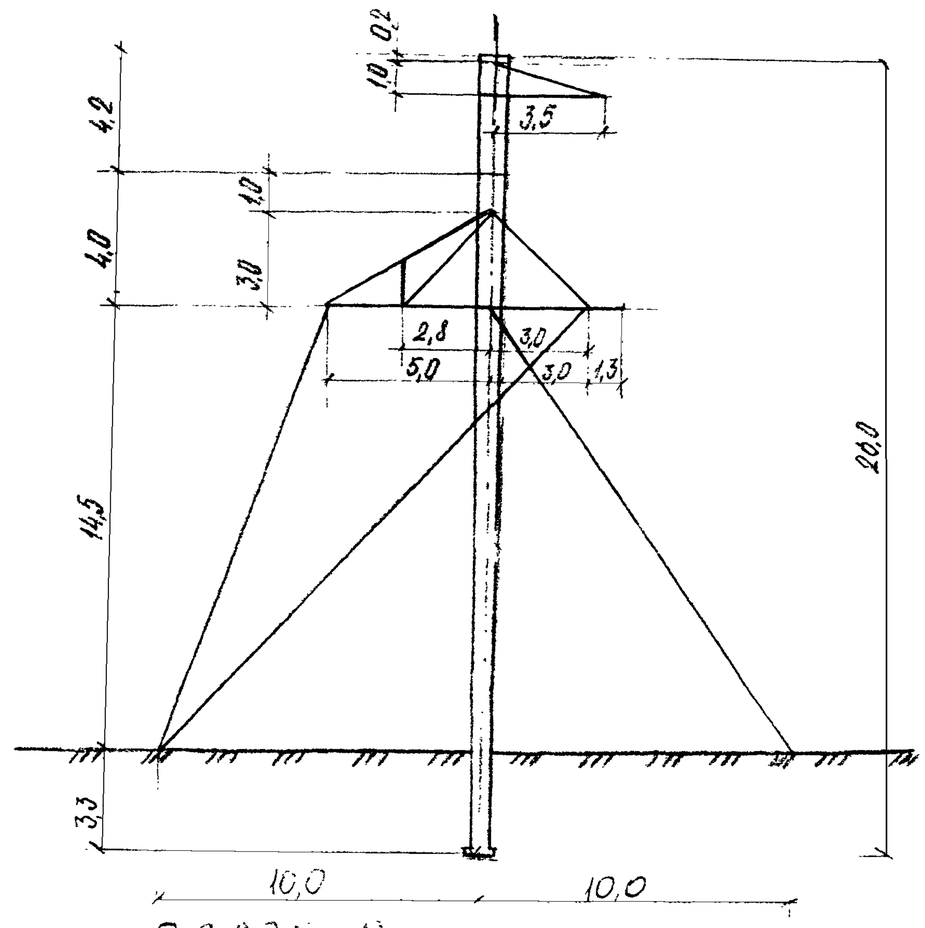
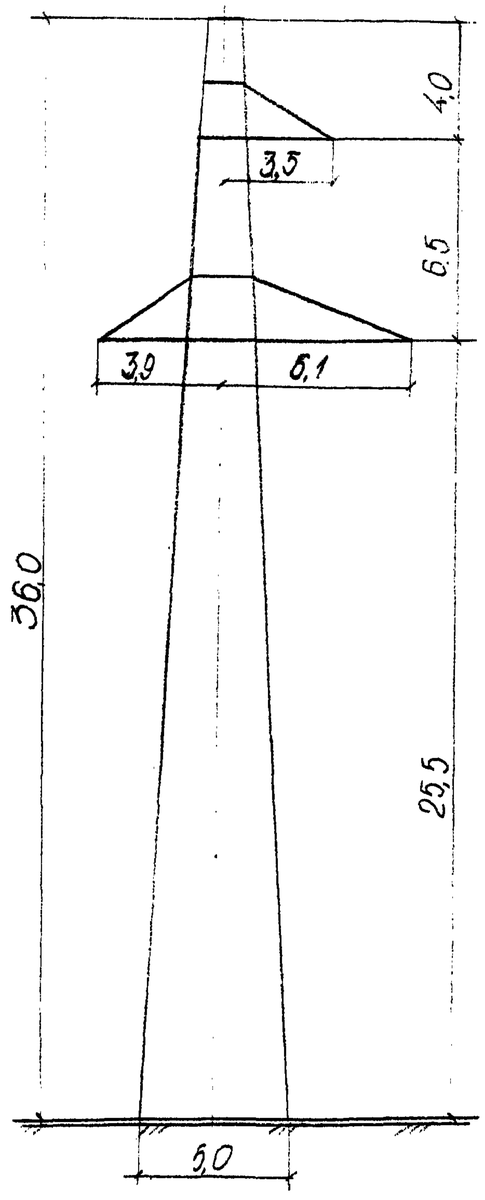



Рис. 0-1. Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 220 кВ

П220-3




У220-1

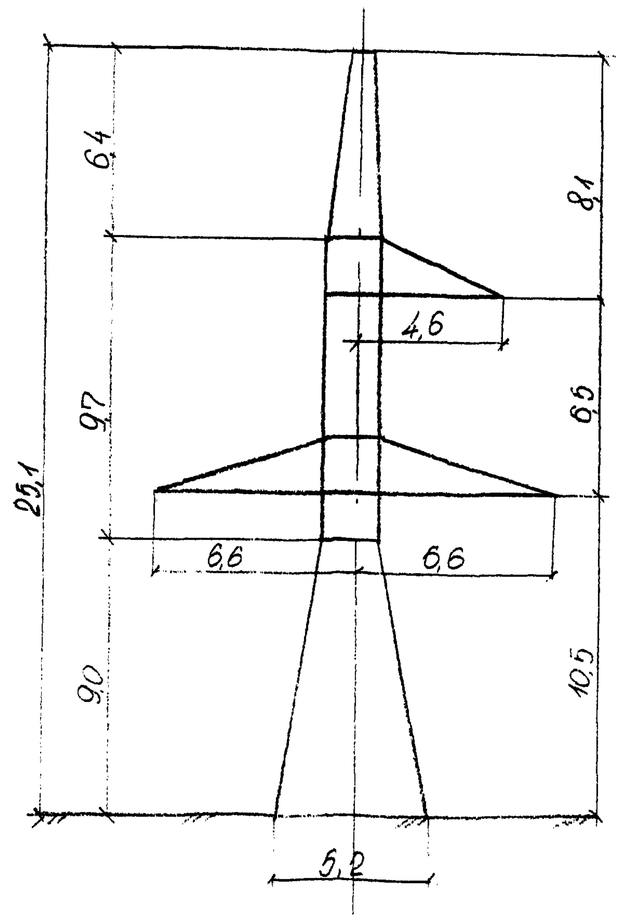
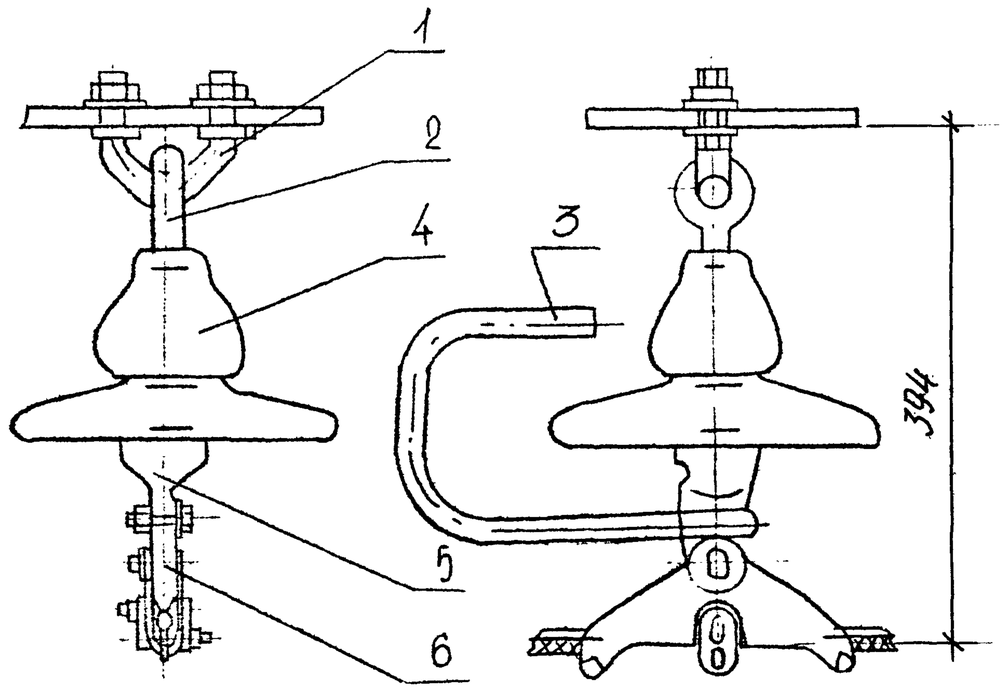



Рис. 0-2. Одноцепные металлические опоры ВЛ220кВ




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



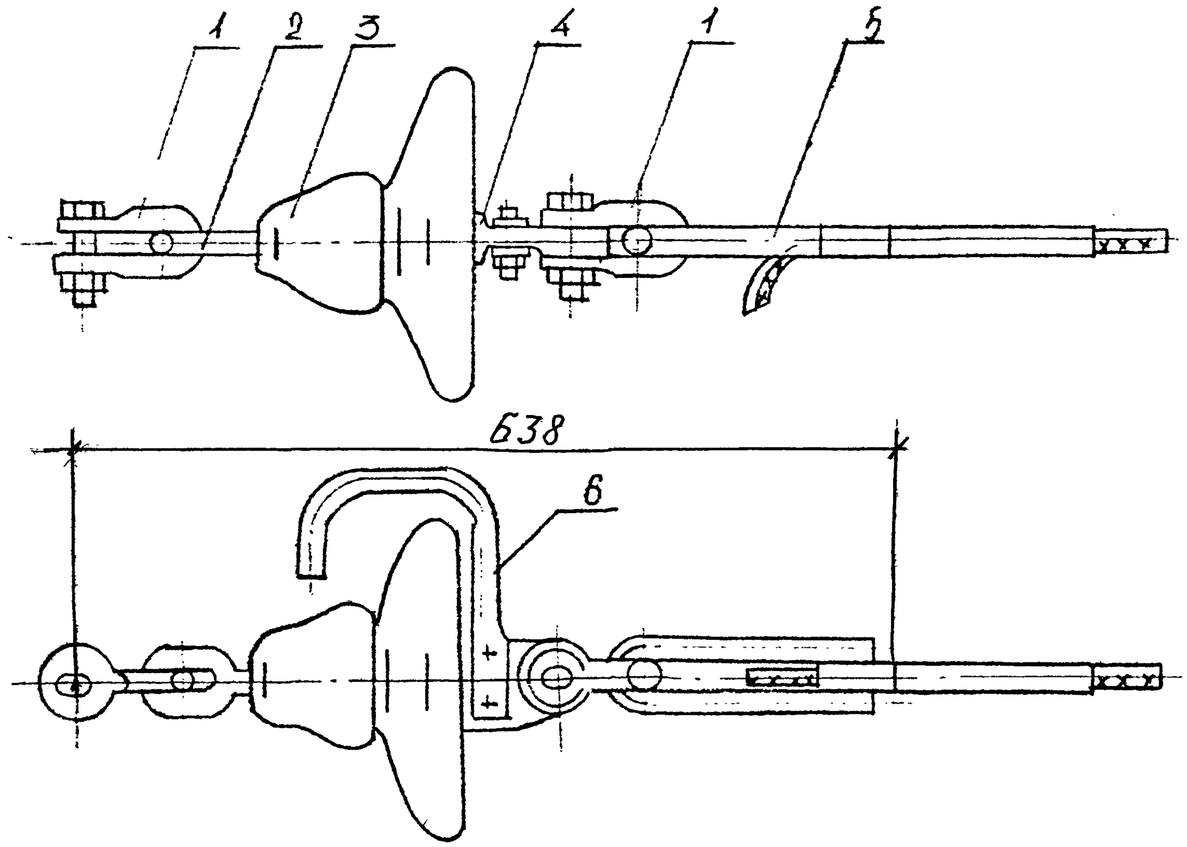

Масса - 6,17 кг

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



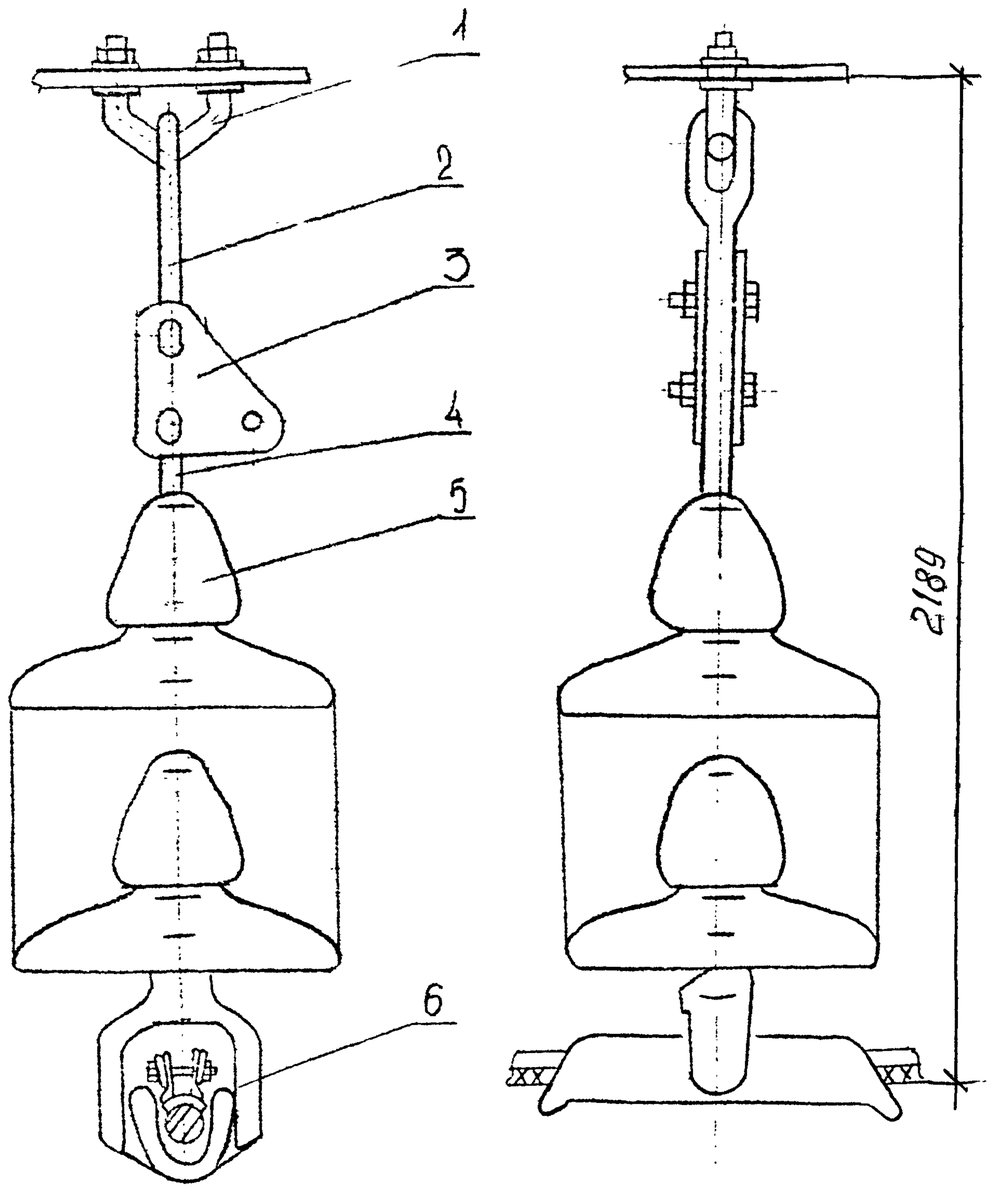
32994




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

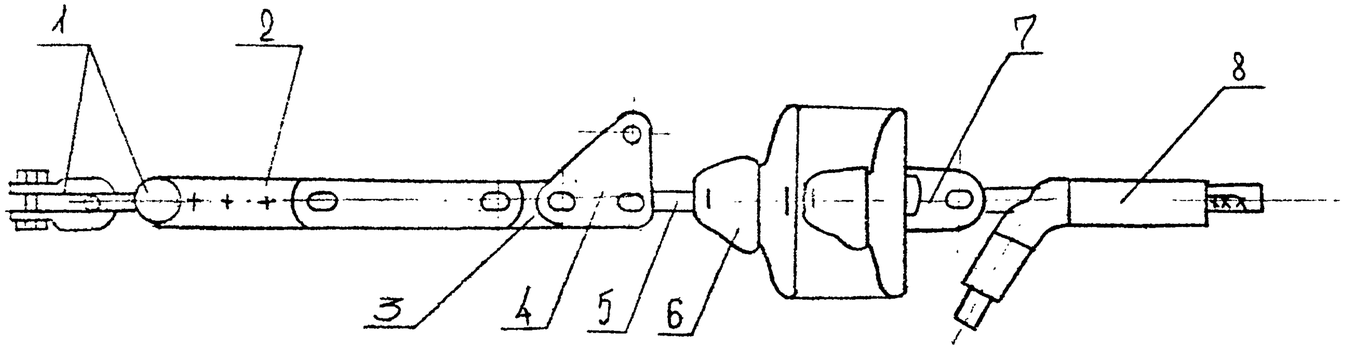


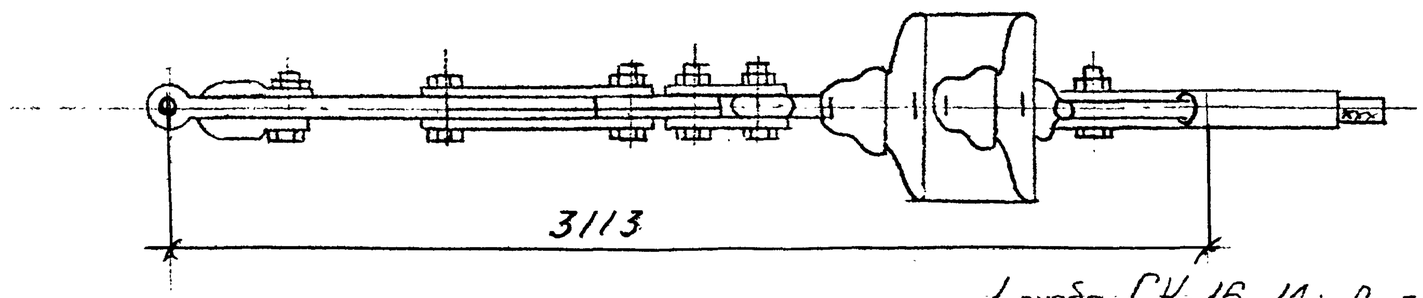

Масса - 56,9 кг

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-5-28-2

# НАТЯГИВАНИЕ, ВИЗИРОВАНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА

## I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

I.I. Технологическая карта разработана на натягивание, визирование и крепление грозозащитного троса в анкерном пролете с промежуточными опорами. Параллельно с монтажом проводов по карте К-5-28-4.

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

- сборка натяжных креплений грозозащитного троса;
- установка натяжного зажима;
- подъем и закрепление свободного натяжного крепления с грозозащитным тросом на анкерно-угловую опору;
- натягивание грозозащитного троса;
- визирование грозозащитного троса;
- установка натяжного зажима;
- подъем и закрепление натяжного крепления с грозозащитным тросом на анкерно-угловую опору;
- проверка стрелы провеса.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

2.I. До начала натягивания грозозащитного троса закончить раскатку и подъем его на промежуточные опоры анкерного пролета, согласно технологической карте К-5-28-I.

2.2. Собрать у анкерно-угловых опор на подкладках, согласно чертежам, натяжные крепления грозозащитного троса.

2.3. Обрезать раскатанный грозозащитный трос с одной стороны анкерного пролета и установить натяжной зажим, предусмотрев петлю для заземляющего зажима.

2.4. Присоединить грозозащитный трос к свободному натяжному креплению и произвести подъем и закрепление его на анкерно-угловой опоре (рис. 2-2, узлы I и IУ).

2.5. Закрепить на другой анкерно-угловой опоре монтажный блок с запасованным в него такелажным тросом. Такелажный трос присоединить через клиновой зажим к грозозащитному тросу (рис. 2-2, узлы II и У).

2.6. Натянуть ходом трактора грозозащитный трос в пролете так, чтобы низшая точка провеса троса была выше линии визирования на 0,3 м. Стрела провеса задается в монтажных таблицах и выбирается в зависимости от фактической температуры воздуха на время монтажа. При промежуточных значениях температуры стрела провеса вычисляется методом интерполяции.

2.7. Произвести визирование троса в анкерном пролете по визирным рейкам (рис. 2-I). При этом трос подгоняется под линию визирования сверху. После выдержки троса в течение I0-I5 минут под тяжением следует произвести повторную проверку и доводку стрелы провеса до проектной величины. Визирные рейки закрепляются на промежуточных опорах во втором от начала и конца промежуточных пролетах визируемого анкерного участка при его длине более 3 км. При длине визируемого анкерного участка до 3 км визирование производится только в одном втором от конца пролете.

2.8. Нанести на такелажный трос отметку I( рис. 2-2, узлы II и У).

2.9. Опустить грозозащитный трос с анкерно-угловой опоры на землю и перенести отметку I с такелажного троса на грозозащитный трос.

2.I0. Определить и нанести на грозозащитный трос отметку 2 - место установки натяжного зажима (рис. 2-3).



Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
3968-1

2.II. Установить натяжной зажим по отметке 2 и обрезать трос, предусмотрев петлю для заземляющего зажима.

2.I2. Присоединить отвизированный трос грозозащитный к натяжному креплению, поднять и закрепить на анкерно-угловой опоре (рис. 2-2, узлы Ш и УI).

2.I3. Основные строительные механизмы, применяемые при натягивании, визировании и креплении грозозащитного троса.

| Наименование | Техническая характеристика | Марка | Кол., шт. |
|---|---|---|---|
| Трактор | Тяговая лебедка 10 тс | Т-I30М | I |
| Подъемник гидравлический | Высота подъема Н=28м, г.п. 250кг, радиус обслуживания 4-10м | ПГ-28 | I |

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

3.I. Контроль качества и приемка работ по натягиванию, визированию и креплению грозозащитного троса должны производиться в соответствии с требованиями, приведенными в разделе 13 общей части.

## 4. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ И ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

4.I. Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы по натягиванию, визированию и креплению грозозащитного троса на ВЛ 220 кВ приведена в таблице № 2-I.

## 5. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

5.I. График производства работ по натягиванию, визированию и креплению грозозащитного троса на ВЛ 220 кВ приведен в таблице № 2-2 .

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

6.I. Потребность в оборудовании, приспособлениях и такелаже на одно звено приведена в таблице № 2-3 .

6.2. Потребность в эксплуатационных материалах для выполнения работ по натягиванию, визированию и креплению грозозащитного троса приведена в таблице № 2-4.

## 7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.I. При выполнении работ по натягиванию, визированию и креплению грозозащитного троса должны строго соблюдаться требования техники безопасности и охраны труда в соответствии с указаниями, приведенными в главе 12 "Общей части".

## 8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА ОДИН ПРОЛЕТ (ДЛИНОЙ ДО 6 КМ)

| | |
|---|---|
| Нормативные затраты труда электролинейщиков, чел.-ч. | I8,7 |
| Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч. | 4,2 |
| Заработная плата электролинейщиков, р. | II,67 |
| Заработная плата машинистов , р. | 4,I4 |
| Продолжительность выполнения работ, смена | 0,26 |
| Выработка на одного рабочего в смену, пролет-смена | 0,58 |
| Условные затраты на механизацию, р. | I7,54 |
| Сумма изменяемых затрат, р. | 29,22 |



Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
3218-94

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ, ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ
ПО НАТЯГИВАНИЮ, ВИЗИРОВАНИЮ И КРЕПЛЕНИЮ ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА

Таблица № 2-I

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Обоснование (ЕНиР и др нормы) | Норма времени | | Расценка | | Затраты труда | | Заработная плата | | Время применения машин на объекте, маш.ч | Заработная плата машинистов с учетом применения машин на объекте, р. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | электролинейщиков, чел.ч | машинистов, чел.ч маш.ч | электролинейщиков, р. | машинистов, р. | электролинейщиков, чел.ч | машинистов, чел.ч | электролинейщиков, р. | машинистов, р. | | |
| I. Натягивание, визирование и крепление грозозащитного троса в анкерном пролете длиной до 6 км. | Iпролет | I | Участок ВЛ 220 кВ с металлическими или железобетонными опорами | | | | | | | | | | |
| | | | ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 Е23-3-2I таблица I №I3 п"з" | I6,8 | 2,I | I3,58 | 2,23 | I6,8 | 2,I | I3,58 | 2,23 | | |
| | | | ИТОГО: | | | | | I6,8 | 2,I | I3,58 | 2,23 | - | - |
| | | | ВСЕГО: | | | | | I8,9 | | I5,8I | | | |
| | | | С учетом комплексного характера работы бригады | | | | | I4,7 | 4,2 | II,67 | 4,I4 | 4.2 | 4,14 |
| | | | | | | | | I8,9 | | I5,8I | | | |

Примечание: Калькуляция составлена на анкерный пролет длиной до 6 км.

## ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО НАТЯГИВАНИЮ, ВИЗИРОВАНИЮ И КРЕПЛЕНИЮ ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА

Таблица № 2-2

| 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: I | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Натягивание, визирование и крепление грозозащитного троса в анкерном пролете, длиной до 6 км. | I пролет 6км | I | I4,7 | 4,2 | Электролинейщики:<br>6 разр. - I<br>5 разр. - 2<br>4 разр. - I<br>3 разр. - 4<br>Машинисты:<br>6 разр. - I<br>5 разр. - I | 2,I/0,26 | 2,I (9 чел) | | | | |

## ПОТРЕБНОСТЬ В ОБОРУДОВАНИИ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯХ И ТАКЕЛАЖЕ НА ОДНО ЗВЕНО

Таблица № 2-3

| Наименование | Марка, техническая характеристика, ГОСТ, № чертежа | Кол., шт. | Назначение |
|---|---|---|---|
| Блок монтажный | Б56.31.00.00. | I | Подъем и закрепление натяжных креплений на опоре |
| Зажим монтажный клиновой | МК-3 ТУ 34-27-10520-83 | I | Соединение грозозащитного троса с такелажным тросом |
| Скоба | СК-12-IА ГОСТ 2724-78 | 11 | Соединение такелажа |
| Скоба | СК-12-IА ГОСТ 2724-78 | I | Подвеска монтажного блока |
| Трос такелажный | Канат ⌀13,5мм $\ell$=100м ГОСТ 3079-80 | I | Натягивание, визирование и крепление грозозащитного троса |
| Строп | СККI-6,0.2100 ГОСТ 25573-82 | I | Крепление блока на опоре |
| Канат капроновый | ⌀II,1мм ГОСТ 10293-77 $\ell$=100м | I | Подсобные работы при монтаже |
| Рейка визирная | | 4 | Визирование грозозащитного троса |
| Проволока | ⌀ 4мм ГОСТ 3282-74 | 2 кг | Закрепление подкладок, визирных реек. |
| Лес круглый | ГОСТ 9463-72 | 0,1м$^3$ | Подкладки деревянные |

В перечень не включен бригадный инвентарь, предусмотренный технологическим нормокомплектом

## ПОТРЕБНОСТЬ В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛАХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО НАТЯГИВАНИЮ, ВИЗИРОВАНИЮ И КРЕПЛЕНИЮ ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА

Таблица № 2-4

| Наименование | Ед. изм. | Норма расхода на один час работы | Количество на один пролет |
|---|---|---|---|
| Дизельное топливо | | | |
| Трактор Т-130М | л | 9,7 | 20,37 |
| Дизельная смазка | | | |
| Трактор Т-130М | л | 0,48 | 1,01 |
| Бензин | | | |
| Подъемник гидравлический ПГ-28 | л | 6,9 | 14,49 |
| Автол | | | |
| Подъемник гидравлический ПГ-28 | л | 0,27 | 0,57 |



Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № 39299

Схема участка ВЛ с металлическими опорами

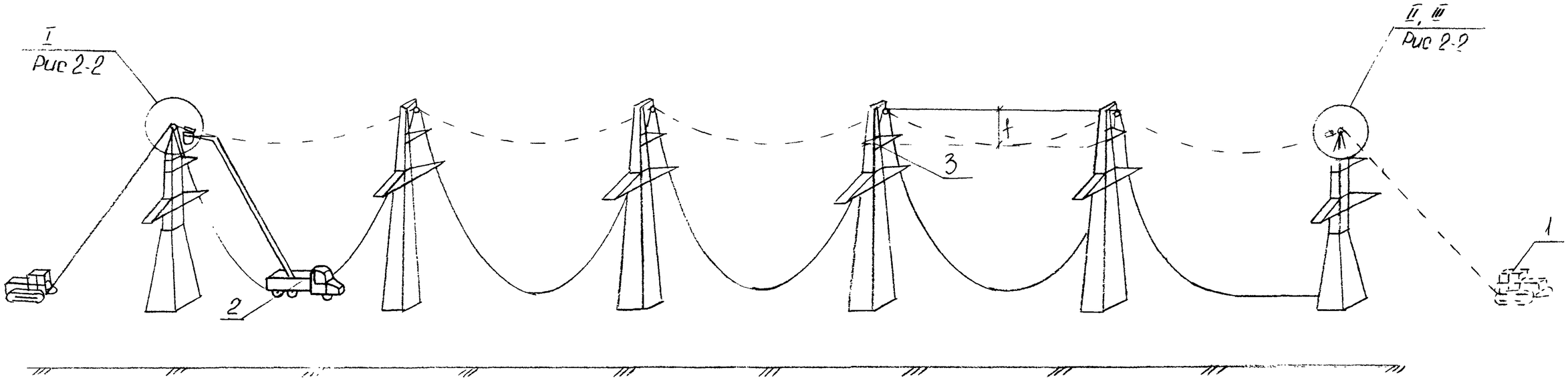



Схема участка ВЛ с железобетонными опорами

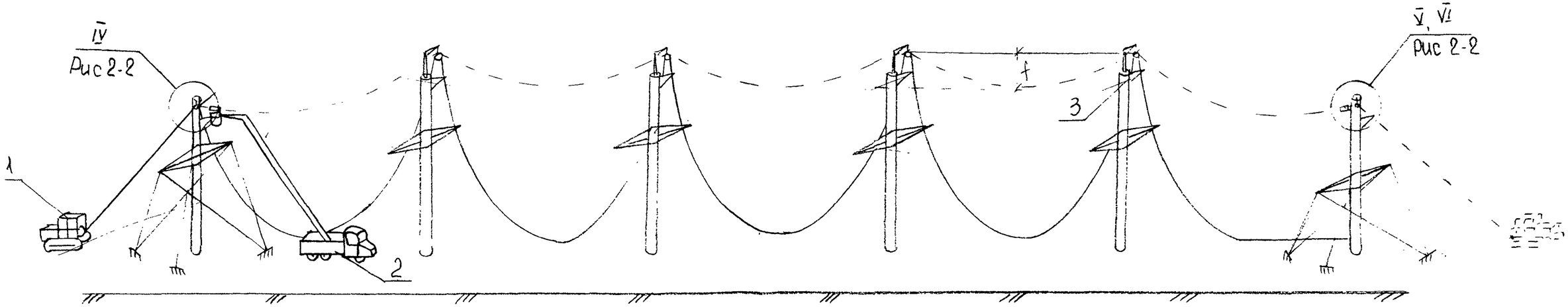


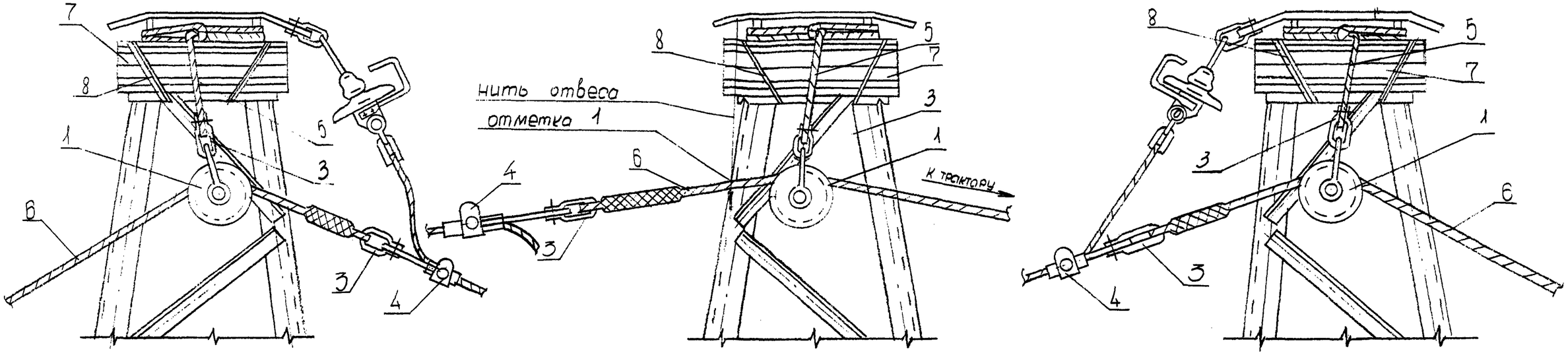

Рис 2-1 Натягивание, визирование и крепление грозозащитного троса

1-трактор Т-130М; 2- подъемник гидравлический ПГ-28. 3-рейка визирная

I подъем свободного натяжного крепления с грозозащитным тросом на анкерно-угловую опору

II нанесение отметки при визировании грозозащитного троса на анкерно-угловой опоре

III подъем натяжного крепления с грозозащитным тросом на анкерно угловую опору




IV подъем свободного натяжного крепления с грозозащитным тросом на анкерно-угловую опору

V нанесение отметки при визировании грозозащитного троса на анкерно-угловой опоре

VI подъем натяжного крепления с грозозащитным тросом на анкерно-угловую опору

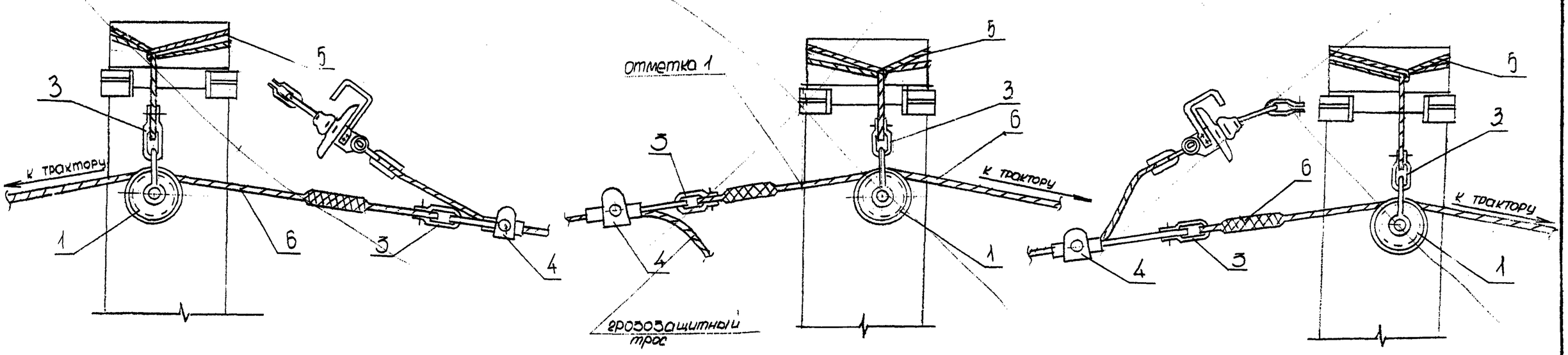



Рис 2-2 Узлы I÷VI

1 - блок монтажный СКК1-4,5,2100 ; 6 - трос такелажный ф 13,5 мм, l=100м; 3 - скоба СК-12-1А 4 - зажим монтажный клиновой МК-3; 5 - строп кольцевой 7 - подкладка деревянная ф 200мм, l=700мм; 8 - проволока

ВЛ-Т(К-5-28)

Лист 28

32294

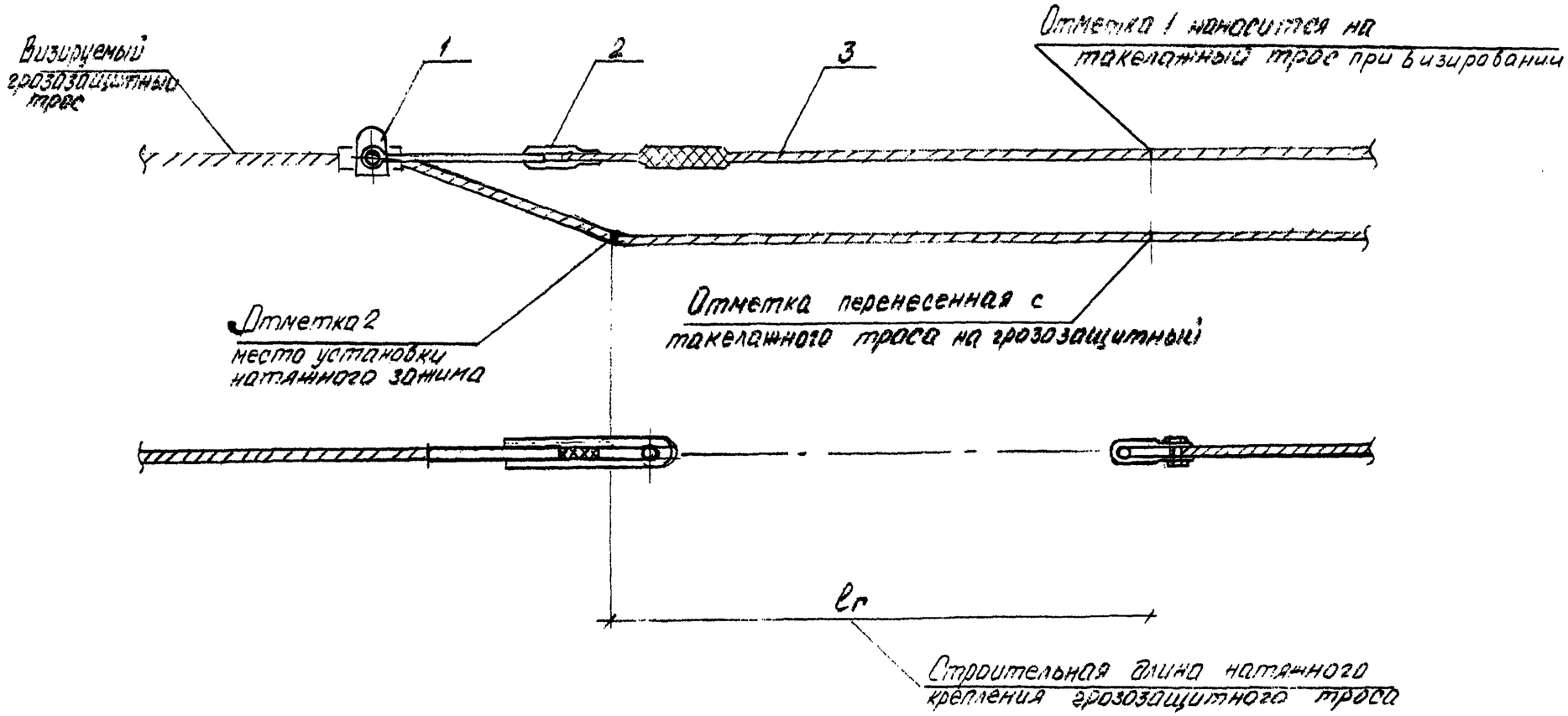



Рис.2-3 Схема переноса отметок с такелажного троса на грозозащитный

1. Зажим клиновой монтажный МК-3 2. Скоба СК-12-1А 3 Трос такелажный ф13,5мм $l$=100 м



Инв. № подл. 32294 | Подпись и дата | Взам. инв. №

1.030-13/87-80 ИТ-977 г 500

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 _____;

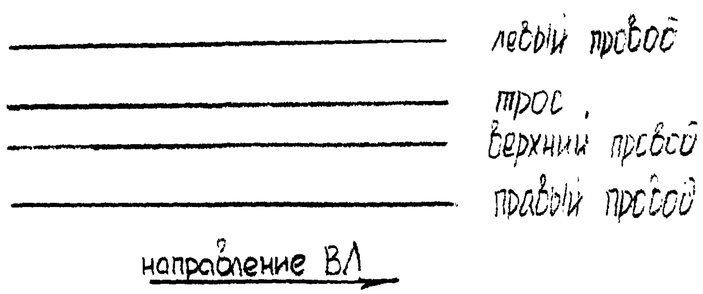
Тип соединительного зажима: провода _____ троса _____

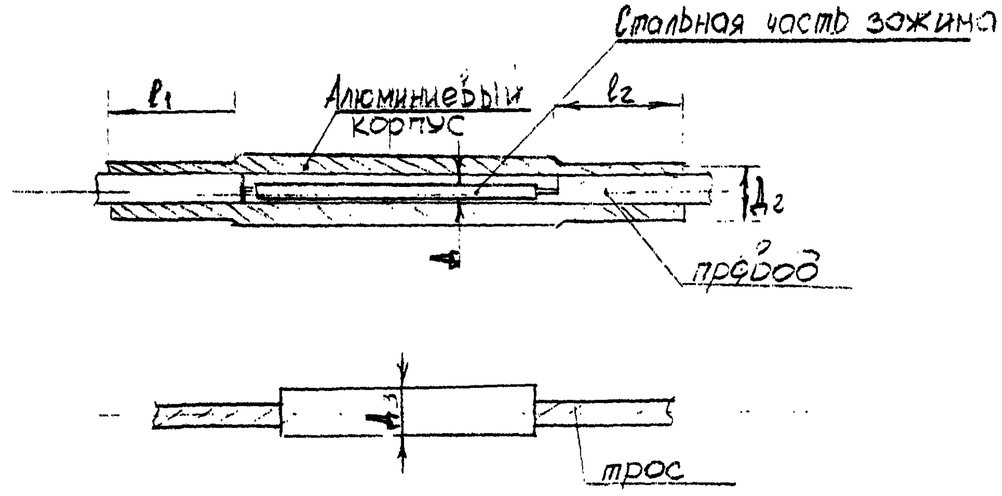
Матрицы для опрессования провода: стальной части ø _____ _____ алюминиевой части ø _____ _____

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.

_____ _____ _____

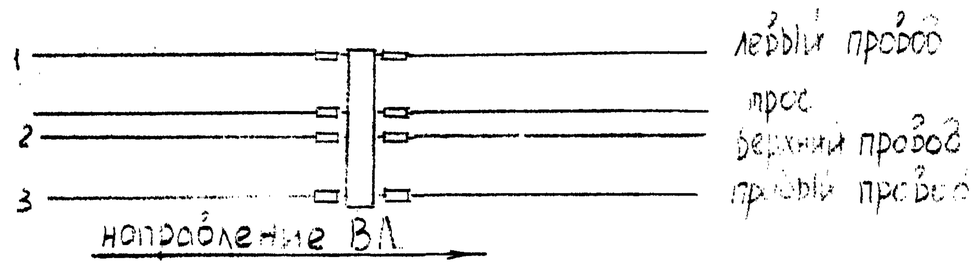
Марка провода_____;марка троса:_____; Тип натяжного зажима:провода_____троса_____

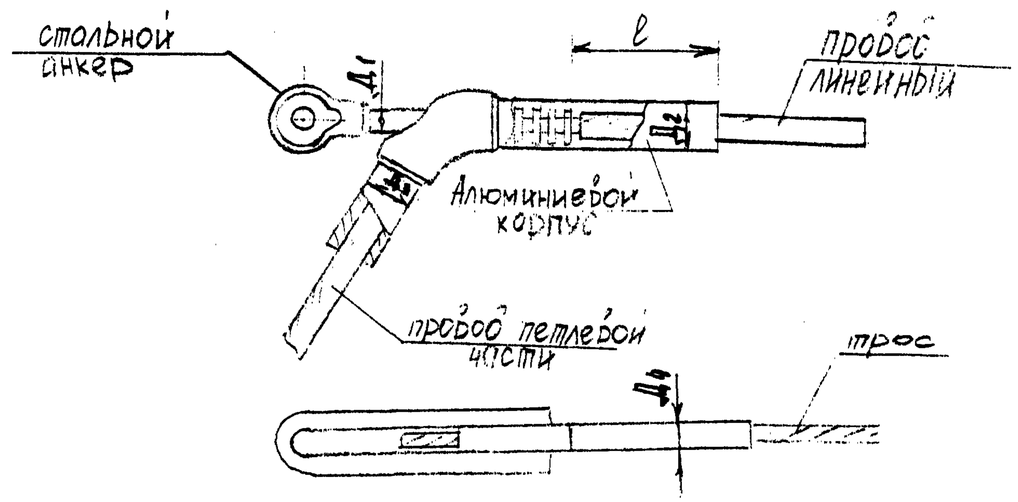
Матрицы для опрессования провода:стальной части ø_____ алюминиевой части ø_____

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, $\ell$ 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)

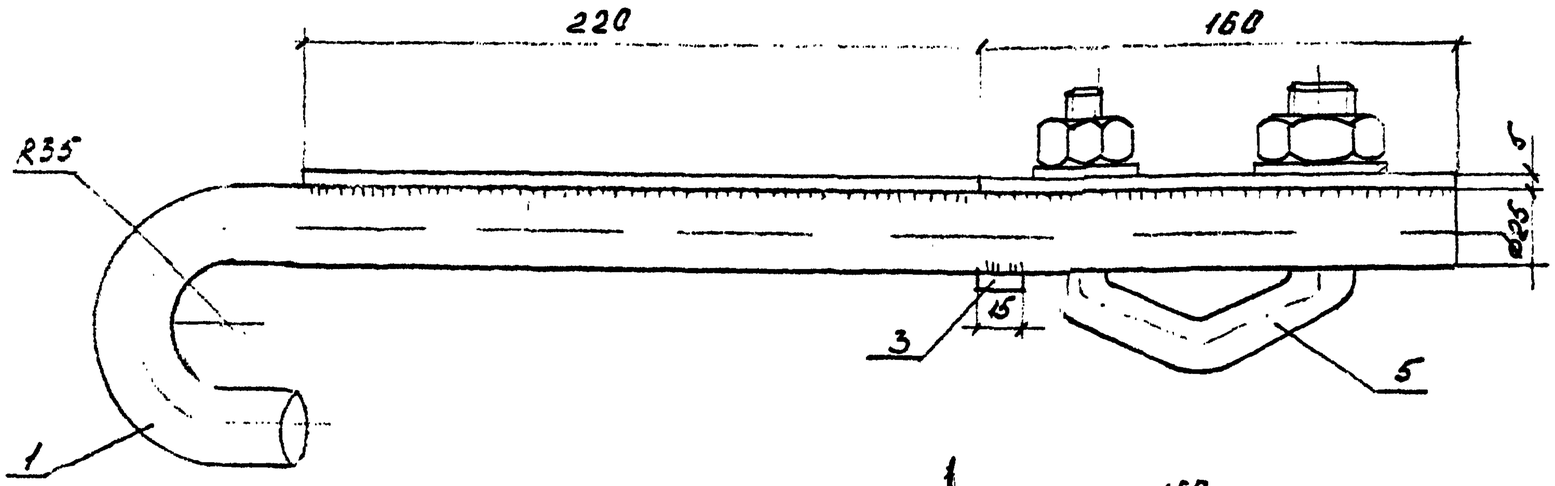
ВЛ-Т (К-5-28)

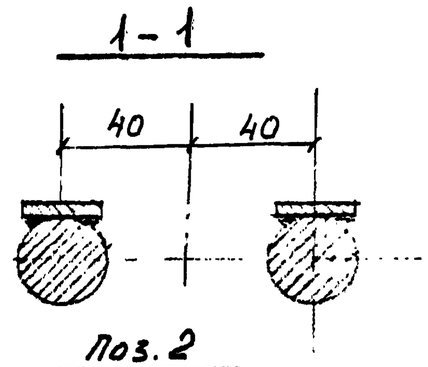
Лист 74

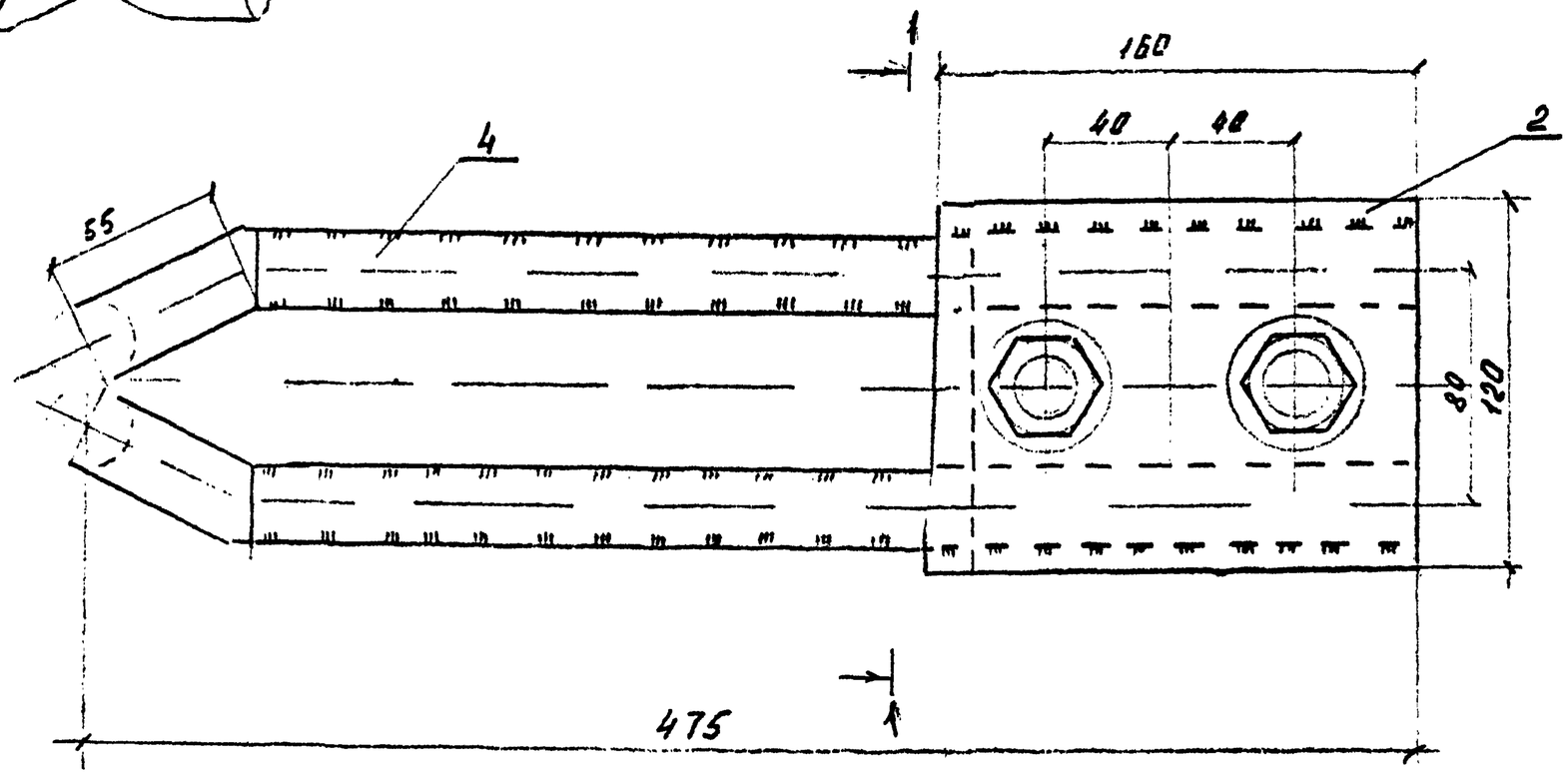
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

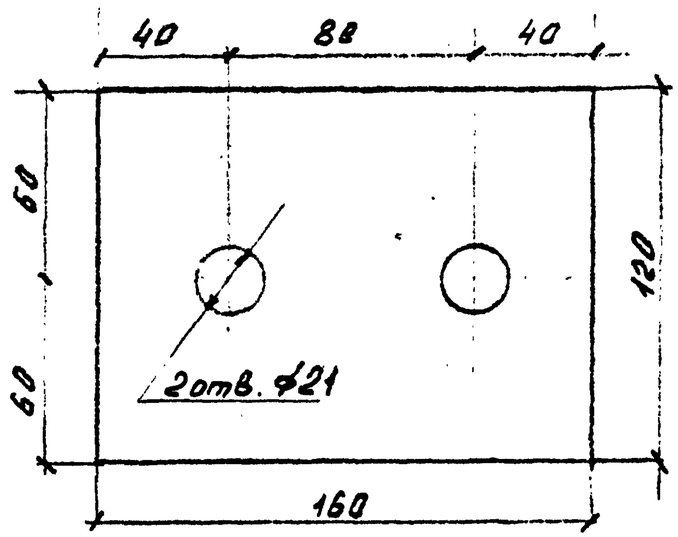
32991

Приложение Б




Подвеска П (для крепления монтажного блока на металлических опорах)

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

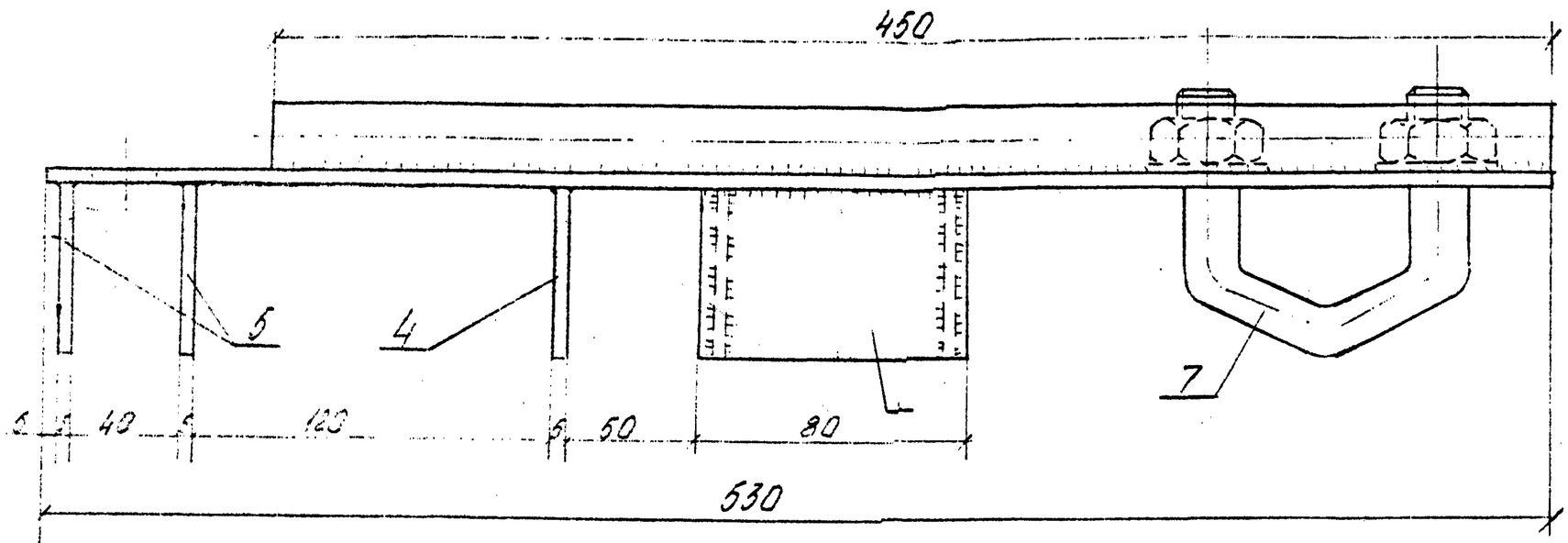
3 - Накладка - Лист δ=5; 4 - Накладка Лист δ=5;

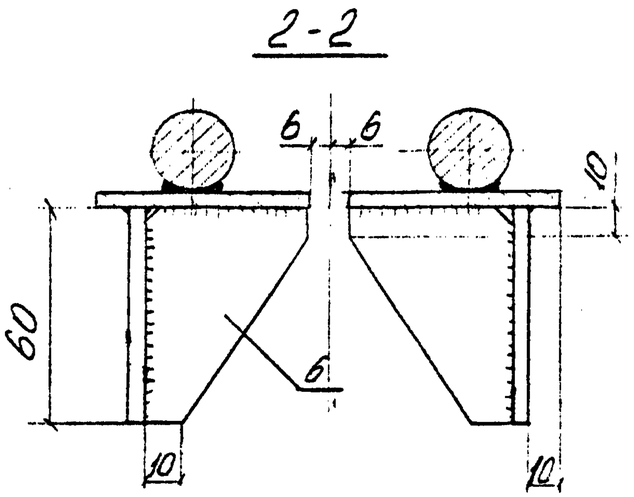
5 - Узел крепления для поддерживающих подвесок КГП-16-3-
Толщина сваривающих швов по наименьшей толщине сваривающих деталей.

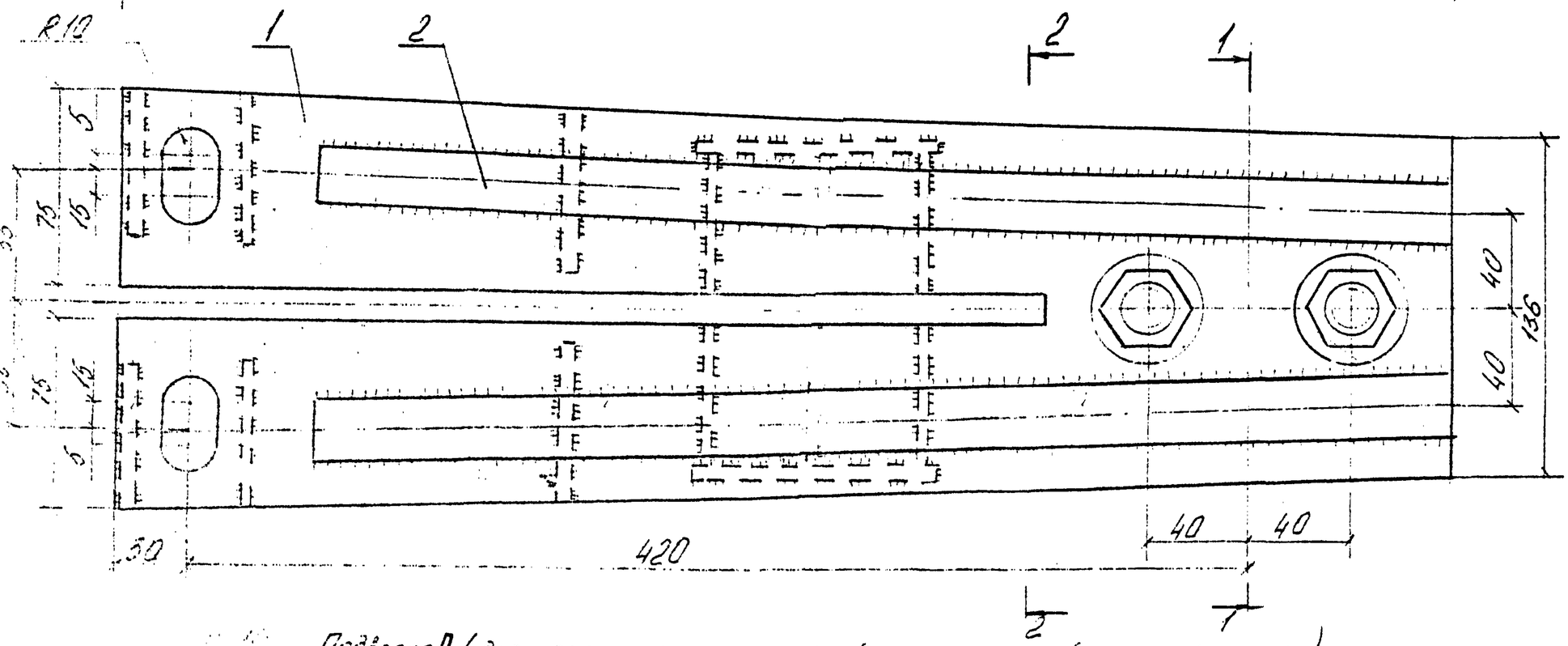
| | |
|---|---|
| ВЛ-Т (К-5-28) | Лист 75 |

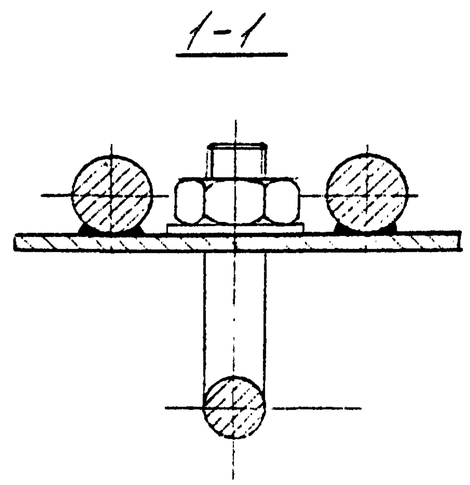
Инв. № подл. 32299 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Приложение 6




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

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

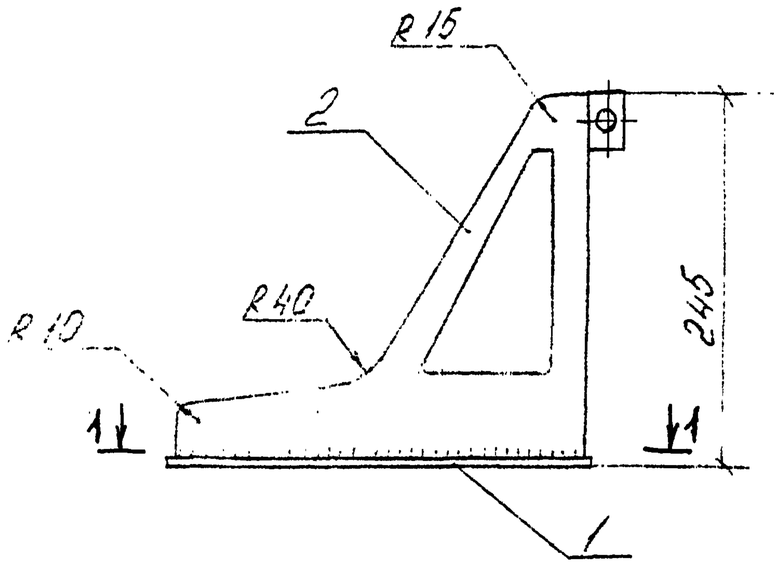
3-Ребро Лист $\delta=5$; 4-Ребро Лист $\delta=5$; 5-Ребро Лист $\delta=5$;

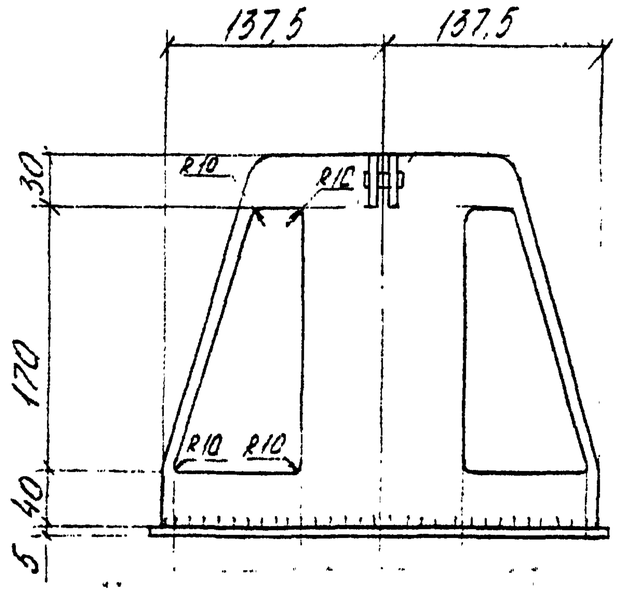
6-Ребро Лист $\delta=5$; 7- Узел крепления для поддерживающих подвесок КГП-16-3.

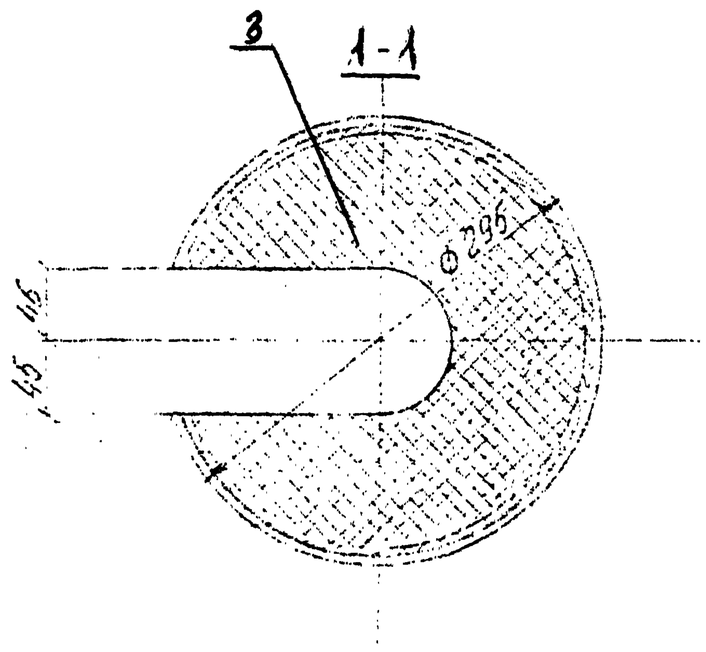
ВЛ-Т (К-5-28)

Лист 75

Зад 94

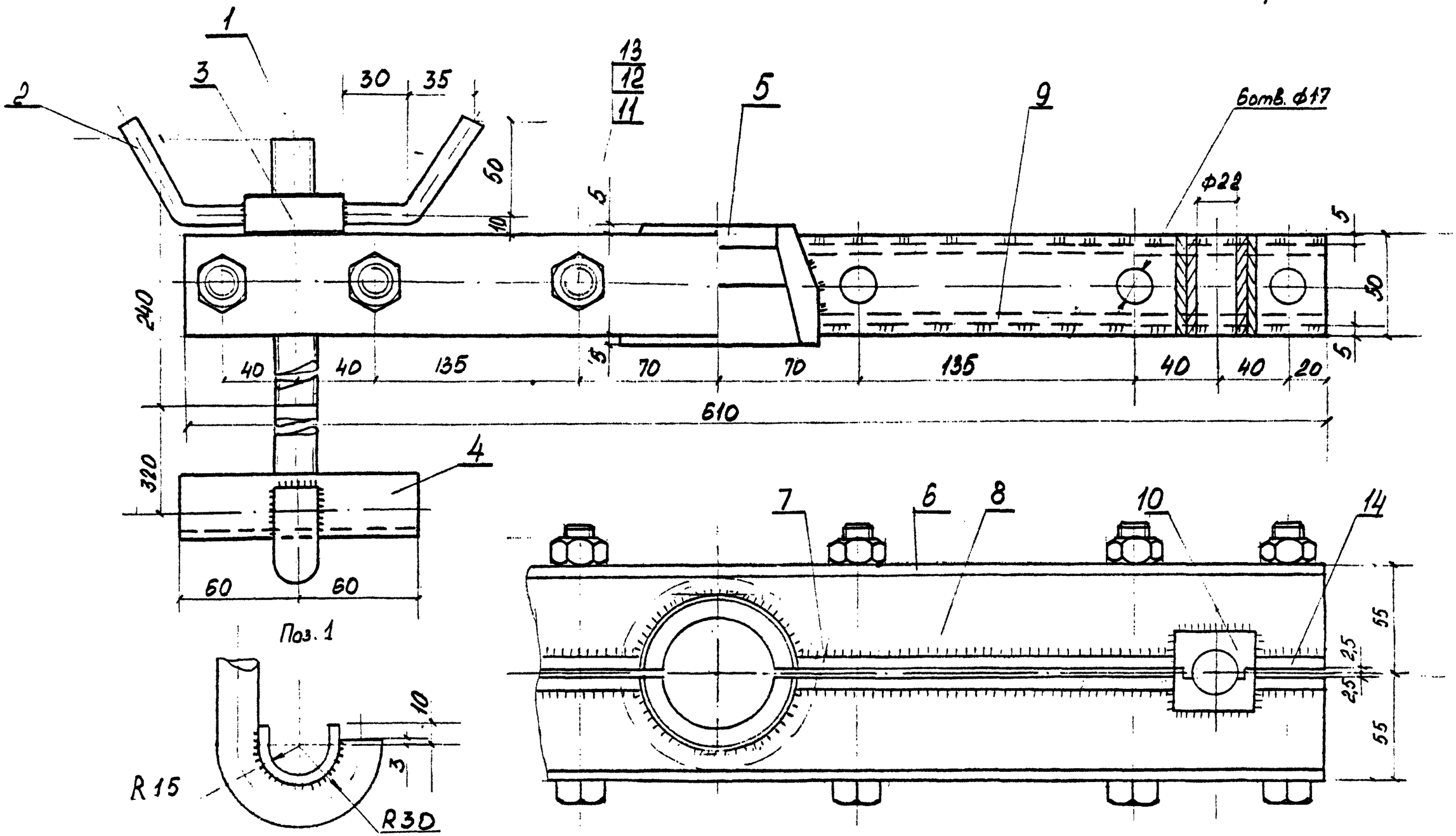



Захват (вайма)

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)