

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-~~4~~ 1500 кВ

Раздел I9

Монтаж проводов и тросов ВЛ 35-330 кВ

СБОРНИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

К-5-28

Монтаж проводов и тросов на однолинейных ВЛ 220 кВ с унифицизованными  
специами

РАЗРАБОТАНА

Институтом "Оргэнергострой"

Заместителя директора института

Начальник отдела

Главный специалист

Главный инженер проекта

Г.Н. Зленбоген

В. А. Полубков

Е. И. Коган

Н. А. Войнилович

Москва 1988 г.

СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

Лист

1. Общая часть	3
2. Технологическая карта К-5-28-1. 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 подаккеровка 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 подаккеровка проводов . . . . .	49
7. Технологическая карта К-5-28-6. Перемычка проводов и грозозащитного троса из раскаточных роликов в поддеркивание валиком . . . . .	55
8. Технологическая карта К-5-28-7. Устройство якорей для промежуточной подаккеровки проводов и грозозащитного троса . . . . .	68
9. Приложения	74

ВИ-Т(К-5-28)			
ГЦП Востник 11.11.82	Монтаж проводов и тросов на единичных ВИ 220 кВ с унифицированными опорами	Страница	Лист
Ч.капт Зубчиков 11.11.82		2	78
Ч.капт Голубков 11.11.82			
Рук.ер. Седан 11.11.82			
Зав.цехом Аниферов 11.11.82			

Бюлл. № 2

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

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

Карты разработаны в соответствии с "методическими указаниями по разработка 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 кранетах с промежуточной поддержкой;
- перекладка проводов и грозозащитного троса из раскаточных роликов в поддерживющие зажимы;
- устройство якорей для промежуточной поддержки проводов и грозозащитного троса.

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

металлических П 220-3, У 220-1;

железобетонных ПБ 220-1, ПБ 220-3, УБ 220-3.

Конструкции опор приняты по каталогу института "Энергосетьпроект" № 571Этм-т3.

Общие виды опор приведены на рис. 0-1, 0-2.

4. В картах принята подвеска сталь-алюминиевых проводов по ГОСТ 839-80<sup>сечением до 400 мм<sup>2</sup></sup> и грозозащитного троса С-70 по ГОСТ 3063-84 при нормальном тяжении.

Конструкции натяжного и поддерживающего крепления проводов и грозозащитного троса приняты по типовому проекту Московского отделения СКПИ по "СовзапэлектроСетьинжиниринг" - "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;
- развезка по линиям барабанов с проводом и тросом, арматуры и изоляторов в соответствии с проектом производства работ.

6. Работы по подъему на опоры, натягивание, визирование и закрепление 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 однотипной 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, отличавшихся от нормальных, на затраты труда и механизмов следует применять коэффициенты, приведенные

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

10. При составлении калькуляций принято количество промежуточных спор на 1 км ВЛ:

металлических	- 2,5
желобетонных	- 3

Количество соединений проводов спрессованием - 2 соединения на 1 км ВЛ.  
Соединение грозозащитных тросов С-70 - 0,5 шт на 1 км ВЛ .

II. Контроль качества работ по монтажу проводов и грозозащитных тросов должен производиться в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85 .

Независимо от результатов контроля, проведенного при приемке изоляции на предприятии-изготовителе или комплектующей базе, необходимо на объекте непосредственно перед монтажом производить внешний осмотр.

При осмотре изоляторов проверяется отсутствие на поверхности трещин, откалок, грязи, а также некачественные и повороты стальных выпусков относительно заданки.

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

При механическом повреждении многопроволочного провода (обрыв отдельных проволок) должны устанавливаться бандажи, ремонтная муфта или соединительный зажим. Виды ремонтов поврежденных проводов приведены в таблице В-0-2. При местном повреждении проволок (зиятинах на глубину, превышающую радиус проволоки) вид ремонта провода следует определять по таблице В-0-2, принимая, что три преволоки с местами повреждением соответствуют двум оберганным проволокам. При замечании верхнего пакета провода или троса на длине  $\ell$  м, на поврежденное место следует нанести одну резиновую

муфту длиной  $\ell + 100$  мм , 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 В-0-1.

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

Таблица В-0-1

Наименование предмета	Инструмент и способ контроля	Периодичность контроля	Ответственность за контроль	Критические критерии качества
Соединение проводов и тросов	Стрела профиля края троса(троса)	Визирная рейка, бинокль	Слиянием в процессе работы	Мастер
Натягивание и крепление проводов	Расстановка различных фаз относительно друг друга	Визирная рейка, бинокль	Слиянием в процессе работы	Мастер
Перекладка проводов	Вертикальность поддерживаемой гириди	Теодолит	Слиянием в процессе работы	Мастер

Отклонение стрелы провеса до 5% от проектной величины

Разрегулировка различных фаз относительно друг друга до 10% от стрелы провеса

Отклонение поддерживаемой гириди вдоль ВЛ от вертикали 220 мм

Таблица № 0-2

Число преве- дек в прове- де, шт.	Число оберванных или отсутствующих прове- дек на длине до 15м	Вид ремонта
6-19	I	Оберванные проволоки подогнать под один размер, а на концах установить ремонтные муфты
24-30	до 3	
37-54	" 4	
61-96	" 5	
6-7	2	
18-19	3-5	Оберванные проволоки подогнать под один размер, а на поврежденном участке места проволоки на одну меньшее числа отсутствующих, после чего на месте обрывов проводов установить ремонтные муфты или бандажи
24-30	4-8	
37-54	5-10	
61-96	6-13	
6-7	3	Поврежденный участок вырезать. Установить соседний зажим
18-19	6	
24-30	9	
37-54	II	
61-96	14	

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

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

"Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных машин" Госгортехнадзор ССР, 1970;

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

Инструктивные указания по технике безопасности при эксплуатации тракторов и других механизмов, смонтированных на базе тракторов. Инженерно-1977 г. §

Типовая инструкция по охране труда для рабочих электролинейщиков на строительство 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 ССР. Москва 1987 г.;

а также требования по технике безопасности, изложенные ниже:

- не допускается использование промежуточных спор и фундаментов под ними в качестве временных якорей;
- провода и тросы отдаленных смонтированных участков длиной до 3 км должны закорачиваться и заземляться;
- при заменении (заседании) 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 неправильная на барабане витка 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 винтовой 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 отсоединенны 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 опор в радиусе, равном двойной длине натяжной гирлянды;
- при устройстве ферм для промежуточной подвески следует уточнить их расположение с учетом местных условий. Не допускается размещать их в затопляемых поймах, на участках с сыпучим грунтом, в местах, подверженных оползням и т.п.;
- при натягивании проводов и трасс для визирования должна быть обеспечена двухсторонняя связь между рабочими, осуществляющими наблюдение за подъемом проводов и трасс 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, склонный 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 наработка на одного рабочего

определяются при составлении графика производства работ для конкретной ВЛ, исходя из заданных сроков строительства.

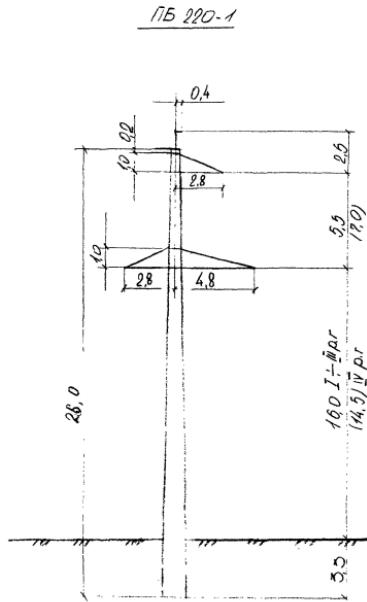
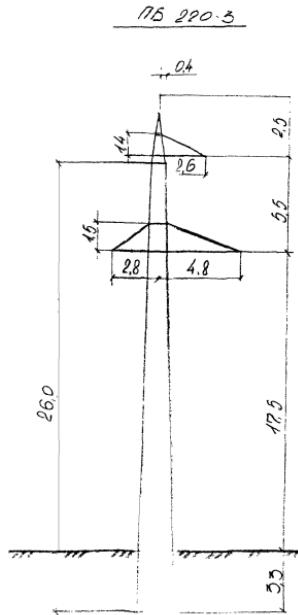
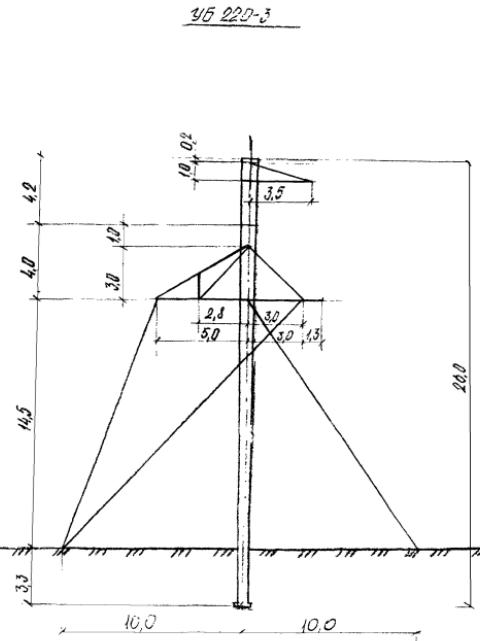


Рис. 0-1. Одноцепные



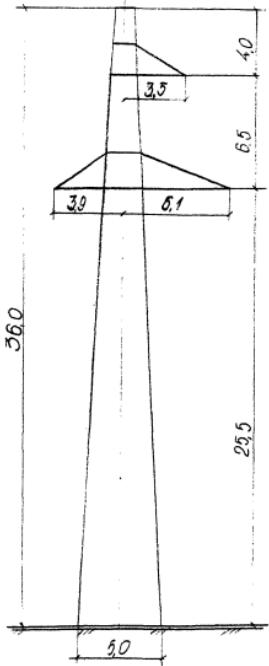
## Железобетонные



андрей ВЛ220KB

BA-T(K-5-28)

П220-3



У220-1

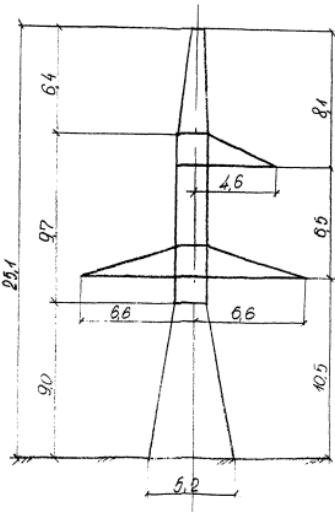
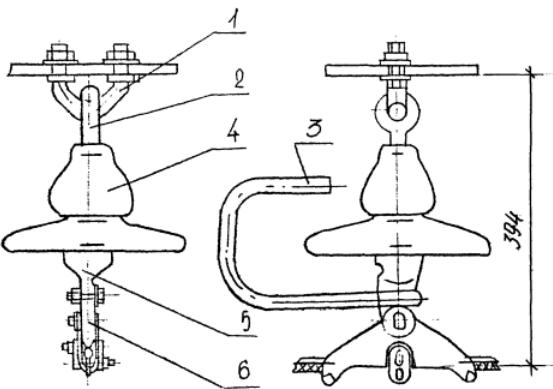


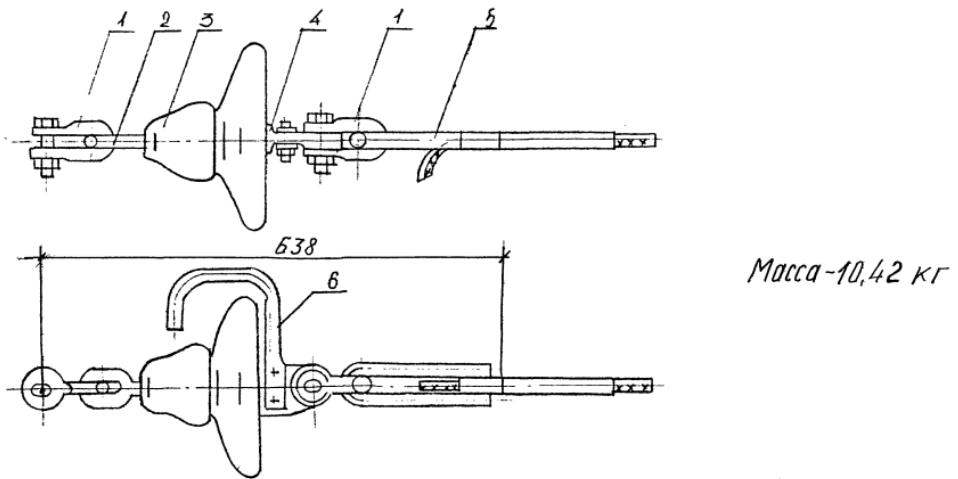
Рис. 0-2. Одноцепные монопольные опоры ВЛ 220 кВ



Масса - 6,17 кг

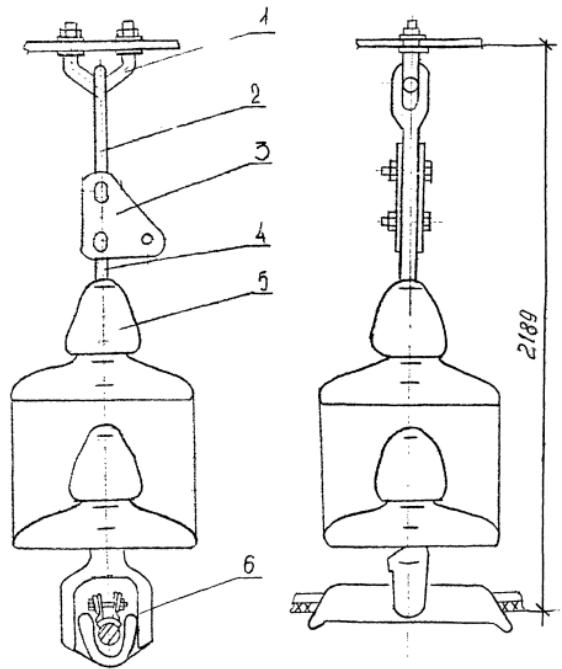
Рис. 0-3 Поддерживающие изолирующие подвески троса С-70 к стальным и железобетонным опорам ВЛ220кВ

- 1-узел крепления для поддерживающих подвесок КГЛ-7-3;
- 2-сердце специальная СРС-7-15; 3-роз разрядный РР-156;
- 4-изолатор подвесной; 5-щеко одноплечевое ЧГ-7-16;
- 6-боким поддерживающий ПН-2-6



1- скоба СК-12-1A; 2- серьга СРСД-12-16; 3- изолятор подвесной; 4- ушко однолопаточное У1-12-16; 5- зажим натяжной НС-70-3; 6- роз ряжныи РР-150

Рис. 0-4 Натяжные изолирующие подвески троек с анкерно-угловым стальнойм опорам ВЛ220кВ



Масса - 56,9 кг

1-чулок крепления для поддерживаний подвесок НП7-16-3;  
2-шайба промежуточная специальная балансировочная ПРСб-7.1;  
3-шайба промежуточная монтажная ПТМ-7-3; 4-сердечник ОР-7-16; 0,3 кг  
5-изолятор подвесной; 6-зажим поддерживаний ПН-5-3Б  
5,5 кг.

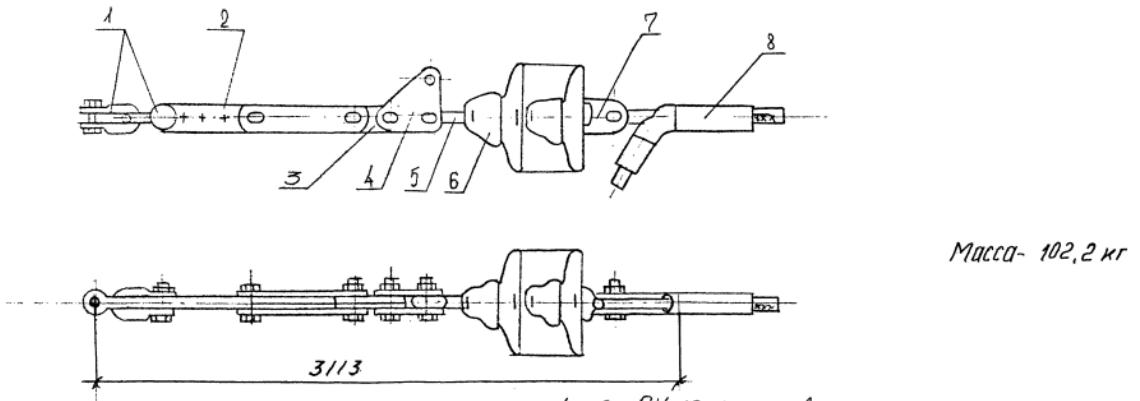
$3_{\text{ст}}^{\Phi}$

0,81 кг

Рис. 4-56. Поддерживающие изолирующие подвески сталь-алюминиевых проводов АС 400/51 к промежуточным опорам ВЛ 220 кВ

В1-Т(К-5-28)

Н



1-скоба СК-16-1А; 2-звено промежуточное регулируемое ПРР-16-1; 3-звено промежуточное прямое ПР-16-6; 4-звено промежуточное монтажное ППМ-16-5; 5-сердга СР-16-20; 6-изолятор подвесной; 7-ушко двуклапчатое У2-16-20; 8-сажик натяжной НАС-450-1

Рис. №68 Натяжные изолирующие подвески стальноподвижных 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

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

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входит:

- 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 РАБОГ

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

2.2. Установить на расстоянии 15-20 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 узел I).

2.5. Раскатать ходом тягового механизма провода и грозозащитный трос за первую промежуточную опору (рис. I-1).

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 изолированный канал протащить его до земли.

2.8. Произвести подъем проводов на опору (рис. I-2 узлы I и II), для чего:

- собрать гирлянды изоляторов для провода и присоединить к ним специальную арматуру;
- подвесить на траверсе опоры монтажный блок и запасовать в него тякальный 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 нижнюю. 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.

2.10. Соединение стальноеалюминиевых проводов и грозозащитного

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/1
с лебедкой			
Трактор		Т-130М	I
Кран тракторный	г.п. 5,0т стрела $l=6м$	TK-53	I
Подъемник гидравлический	Высота подъема $H=28 м$ г.п. 250 кг, радиус обслуживания $4-10 м$	ПГ-28	I
Агрегат спрессовочный	Сечение соединяемых проводов $50-700 mm^2$	Л-100М	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 тяжелаже 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  
И КМ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА С ПОДЪЕМОМ  
НА ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ОПОРЫ НА ВЛ 220 кВ

<i>Показатели</i>	Металлические опоры	Железобетонные опоры
Нормативные затраты труда эл.-линейщиков, чел.-ч.	33,58	35,9
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч	6,1	10,77
Заработка плата эл.-линейщиков, р.	25,59	27,60
Заработка плата машинистов, р.	6,47	10,88
Продолжительность выполнения работ, смена	0,37	0,44
Выработка на одного рабочего в смену, км/чел.-см	0,24	0,23
Условные затраты на механизацию, р.	21,84	41,68
<b>Сумма заменяемых затрат, р.</b>	<b>47,43</b>	<b>69,28</b>

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАТЕРИАЛОВ ВРЕМЕНИ, ЗАРАБОТОННОЙ ПЛАТЫ ПО РАСКАТКЕ  
И КМ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА НА ВЛ 220 кВ

### Tadzhikia № I-I

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНИР и др. нормы)	Норма времени	Расценка	Затраты труда	Заработка	Время пребывания машины на объекте, маш.-ч.	Заработная плата машины на объекте, р.-%		
				Электро-линейщи-ков, чал.-ч.	Машинистов, чал.-ч.	Электро-линейщи-ков, р.-%.	Машинистов, р.-%.				
Участок с металлическими опорами											
1. Сборка изоляторов в гирлянду	I гирл.	7,5	ЕНИР Сборник Е23 Выпуск 3 №Е23-3-16 Табл.2 п.13	0,76	-	0,566	-	5,7	-	4,25	
2. Раскатка 3-х проводов и грозозащитного троса	I км	1	ЕНИР Сборник Е23 Выпуск 3 №Е23-3-17 Табл.2 п.3"г+(ШР-1)	9,3	1,35	7,028	1,43	9,3	1,35	7,028	1,43
Перетаскивание провода вручную	100м	2	ЕНИР Сборник Е23 Выпуск 3 №Е23-3-17 Табл.3 п.4	2,6	-	1,78	-	5,2	-	3,56	
Подъем проводов на I опора промежуточн. опоры	2,5		ЕНИР Сборник Е23 Выпуск 3 №Е23-3-17 Табл.5 п.1"в"	3,57	0,51	2,7	0,54	8,93	1,28	6,75	1,35
Подъем грозозащитного троса на промежуточн. опоры	2,5		ЕНИР Сборник Е23 Выпуск 3 №Е23-3-17 Табл.6 п.1"а"	0,8	0,2	0,58	0,21	2,0	0,5	1,45	0,53
3. Соединение проводов	I сосед.	2	ЕНИР Сборник Е23 Выпуск 3 №Е23-3-20 п.3"а"	2,5	-	2,01	-	5	-	4,02	-
Соединение грозозащитного троса	I сосед.	0,5	ЕНИР Сборник Е23 Выпуск 3 №Е23-3-20 п.1"А"	0,84	и	0,676	-	0,42	-	0,34	
И Т О Г О :							36,55	2,13	27,40	3,31	
В С Е Г О :							39,68		30,71		
С учетом комплексного характера работы бригады							33,58	6,1	25,59	6,47	
							39,68		32,06		

BN-T(H-5-28)

предложение таблицы № I-I

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Основание (ЕнП и др. нормы)	Норма времени	Расценка	Затраты труда	Заработка	Время пребывания машины на объекте,	Заработная плата машинистов с учетом пребывания машины на объекте,
				Электро- линейщи- ков, тов, чел.-ч.	Электро- линейщи- ков, тов, чел.-ч.	Электро- линейщи- ков, тов, чел.-ч.	Электро- линейщи- ков, тов, чел.-ч.	Машинист- машиниста маш.-ч.	Машинист- машиниста маш.-ч.
Участок с железобетонными опорами									
4. Сборка изоляторов в гирлянду	I гиря.	9	ЕнП Сборник Е23 Выпуск 3 №Е23-3-16 Табл.2 п.13	0,76	ч	0,566	-	6,84	- 5,09
5. Раскатка 3-х проводов и 1 грозозащитного троса	I км	I	ЕнП Сборник Е23 Выпуск 3 №Е23-3-17 Табл.2 п.3 "г" + (ИР-1)	9,3	I,35	7,028	I,43	9,3	I,35 7,028 I,43
Перетаскивание провода вручную	100м	2,4	ЕнП Сборник Е23 Выпуск 3 №Е23-3-17 Табл.3 п.4.	2,6	-	I,78	-	6,24	- 4,27
Подъем проводов на I опора 3 промежуточные опоры			ЕнП Сборник Е23 Выпуск 3 №Е23-3-17 Табл.5 п.1 "в" + (ИР-2)	3,65	I,04	2,75	I,02	10,95	3,12 8,25 3,06
Подъем грозозащитного троса на опоры			ЕнП Сборник Е23 Выпуск 3 №Е23-3-17 Табл.6 п.1 "а" + (ИР-2)	0,77	0,38	0,55	0,37	2,34	I,14 I,65 I,II
6. Соединение приводов	I соед.	2	ЕнП Сборник Е23 Выпуск 3 №Е23-3-20 п.3 "а"	2,5	-	2,1	-	5,0	- 4,02
Соединение грозозащитного троса	I соед.	0,5	ЕнП Сборник Е23 Выпуск 3 №Е23-3-20 п.3 "а"	0,84	ч	0,676	-	0,42	- 0,34
				<i>Итого</i>		<i>Итого</i>		5,42	- 4,36
				И Т О Г О :		И Т О Г О :		41,06	5,61 30,65 5,60
				В С Е Г О :		В С Е Г О :		46,67	36,25
				С учетом комплексного характера работы бригады		С учетом комплексного характера работы бригады		35,9 46,67	10,77 27,60 10,88 38,48 10,77 10,88

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

Таблица № I-2

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Затраты труда		Принятый состав звена	Продолжительность процесса, ч/см	Часы			
			Электролинейни- циков, чел.-ч.	Машини- стов, чел.-ч. маш.-ч.			1	2	3	4
<b>Участок с металлическими опорами</b>										
Сборка изоляторов в гирлянду	I гирл.	7,5	5,7	-	Электролинейники: 4 разр. - I 3 разр. - I	2,85 (2чел)				
<b>Участок с железобетонными опорами</b>										
Раскатка 3 проводов и 1 грозозащитного троса с подъемом на промежуточные опоры и перетаскиванием провода за споры	I км I опора 100м	1- 2,5 2	22,46	6,1	Электролинейники: 5 разр. - I 4 разр. - 2 3 разр. - 4  Машинисты: 6 разр. - 2	3,05 0,37  0,34 (2чел)	3,05 (9чел)			0,2 (2чел)
Соединение проводов и грозозащитного троса	I соед. I соед.	2 0,5	5,42		Электролинейники: 5 разр. - I 3 разр. - I		2,71 (2чел)			
<b>Участок с железобетонными опорами</b>										
Сборка изоляторов в гирлянду	I гирл.	9	6,84	-	Электролинейники: 4 разр. - I 3 разр. - I	3,42 (2чел)				
Раскатка 3 проводов и 1 грозозащитного троса с подъемом на промежуточные опоры и перетаскиванием провода за спору	I км I опора 100м	1 3- 2,4	23,64	10,77	Электролинейники: 5 разр. - I 4 разр. - 2 3 разр. - 3  Машинисты: 6 разр. - 2 5 разр - I	3,59 0,44  0,88 (2чел)	3,59 (9чел)			0,17 (2чел)
Соединение проводов и грозозащитного троса	I соед. I соед.	2- 0,5	5,42		Электролинейники: 5 разр. - I 3 разр. - I		2,71 (2чел)			

## ПОТРЕБНОСТЬ В ОБОРУДОВАНИИ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯХ И ТАКЕЛАЖЕ НА ОДНО

ЗВЕНО

Таблица № I-3

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, № чертежа	Кол.	Примечание
Ролик раскаточный	МР-5 ТУ34-27-13304-78	3	Раскатка грозозащитного троса
Ролик раскаточный	МР-7 ТУ34-27-13304-78	9	Раскатка проводов
Зажим монтажный клиновой	МК-3 ТУ34-27-10520-83	1	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	1	Подъем проводов и грозозащитного троса на опору
Коромысло	656.42.00.00	1	Соединение проводов и грозозащитного троса по стропам
Подвеска	П <sub>и</sub> приложение 5	1	Подвеска монтажного блока на металлических опорах
Подвеска	П <sub>б</sub> приложение 6	1	Подвеска монтажного блока на ж/б опорах
Захват	приложение 3	1	Подъем гирлянды
Ушко однолапчатое	УЛ-7-16 ГОСТ 2727-77	9	Соединение гирлянды с роликом МР-7
Скоба	СК-12-1А ГОСТ 2724-78	5	Соединение тягелажа с коромыслом
Трос такелажный	канат Ø 13,5мм $l=100\text{м}$	1	Подъем проводов и грозозащитного троса на опоры
Строп	СКК-7.0.2000 ГОСТ 25573-82	1	Соединение коромысла с трактором
Канат капроновый	Ø 11,1 мм $l=100\text{м}$ ГОСТ 10293-77	1	Последние работы на монтаже
Лес круглый	ГОСТ 9463-72	0,2 $\text{м}^3$	Подкладки

Примечание: В таблицу не включен бригадный инвентарь, предусмотренный

технологическим комплексом

Количество раскаточных роликов дано на 1 км ВЛ.

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

Таблица № I-4

Наименование	Ед. изм.	Норма расхода на 1 час работы	Кол. на 1 км линии	
			металлич. опоры	ж/б опоры
<u>дизельное топливо</u>				
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
<u>Дизельная смазка</u>				
Трактор Т-130м	л	0,48	1,46	1,72
Кран тракторный ТК-53	л	0,31	0,95	1,11
Всего:			2,41	2,83
<u>Бензин</u>				
Подъемник гидравлический ПГ-28	л	6,9		24,77
Агрегат опрессовочный по 100 м	л	1,4	3,79	3,79
Всего:			3,79	28,56
<u>Автом</u>				
Подъемник гидравлический ПГ-28	л	0,27		0,97
Агрегат опрессовочный по 100м	л	0,09	0,24	0,24
Всего:			0,24	1,21
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

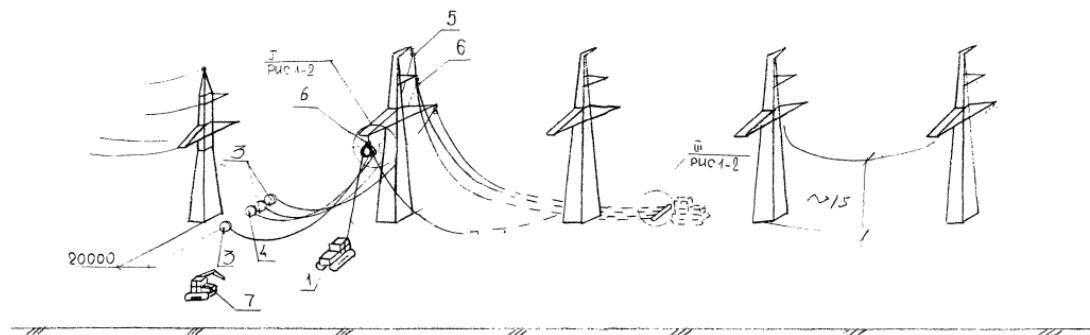


Схема участка ВЛ с железобетонными опорами

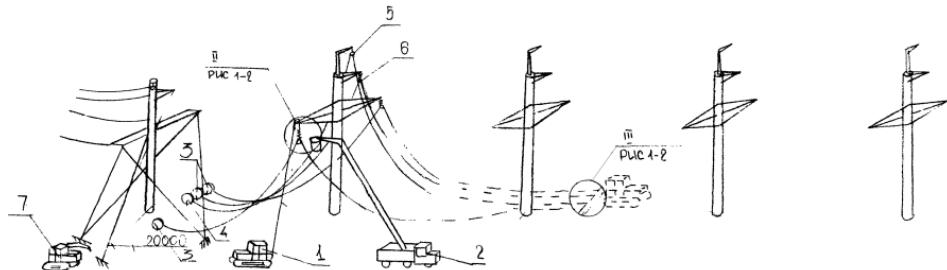


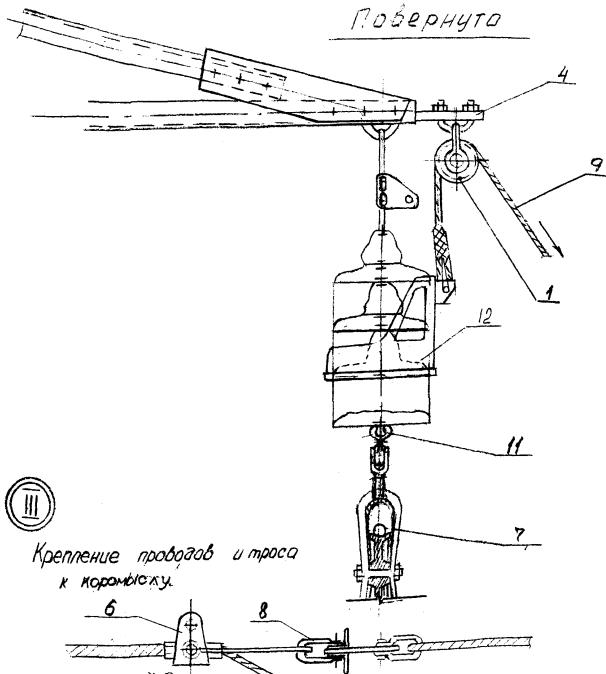
Рис.1 Раскатка проводов и зеозащитного троса с подъемом на промежуточные опоры

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

I

подъём провода в доскоточном ролике  
с гирильной изоляцией на промежуточную  
металлическую опору

## Робернго



7

подъём проводов в расстоянии ролике  
с гиравидом изолятами на  
промежуточную железобетонную опору

Повернуто

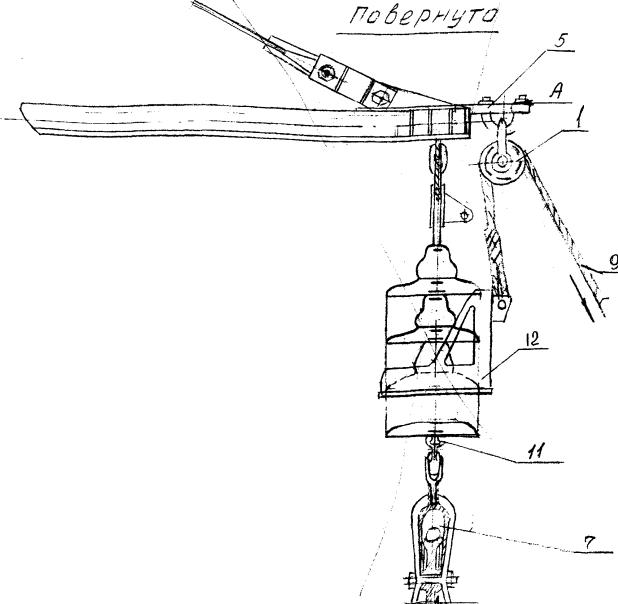


Рис 1-2 Узлы I-III

1. Блок монтажный 2. Зажим монтажный клиновой МК-3  
3. Хордомисло, 4 подвеска (далее МПД), 5. Подвеска (далее  
МПБ) из изогнутых заготовок зажим монтажный клиновой МК-4, 7.  
ролик доскоточный МДР-2, 8 скоба СК-12-149, трос тягелодинний  
φ135мм L=100м, 10. Ствол колечевой СКРТ-7.0 2000 т УШКО  
однодолготное У-7.16-12-Захват

BA-TFK-5-28

Главк \_\_\_\_\_  
Трест \_\_\_\_\_  
Мехколонна № \_\_\_\_\_ЖУРНАЛпо 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 \_\_\_\_\_

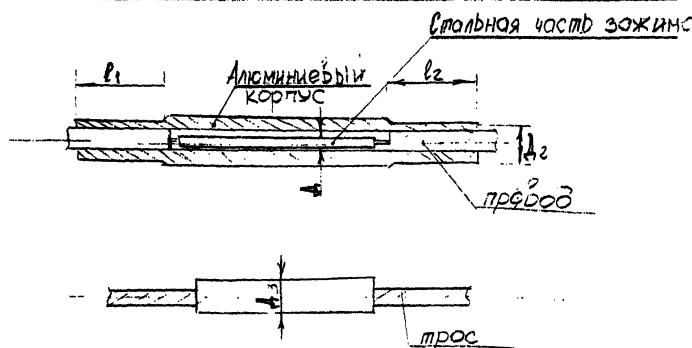
Матрицы для опрессования троса: Ø \_\_\_\_\_

типа опрессовочного агрегата \_\_\_\_\_

№ пп	Соединитель между № опор	Тип зажима	№ проводов и тросов по схеме	Диаметры зажимов после опрессования мм			Длина опрессован- ных частей алюми- ниевого корпуса зажима, мм	Дата производ- ства работ	Фамилия и под- пись оп- рессовщи- ка
				Провода	Стальной части, D <sub>1</sub>	АЛБ- миниевой части, D <sub>2</sub>	Троса, D <sub>3</sub>		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	II

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОВОДОВ И ТРОСА

- лесной провод  
трос  
верхний провод  
правый провод  
направление ВЛ



" " 19 г.

(подпись, фамилия)

ВЛ-Т(К-5-28)

Главк \_\_\_\_\_

Трест \_\_\_\_\_

Межколонна № \_\_\_\_\_

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 монтаж- ных кривых или таблиц	Провод	Трос	Стрела провеса визируемых пролетов, м						Дата монтажа (число, месяц, год)	Фами- лия и подпись брига- дира или масте- ра	Величина раз- регулировки проводов, мм	
						Провод	Трос	По визи- рова- ние меж- ду опор- ами №№	Фак- ти- чес- кая	По визи- рова- ние меж- ду опора- ми №№	Факти- чес- кая				
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

19 г.

(фамилия)  
(подпись)

ВЛ-Т(К-5-28)

Главк \_\_\_\_\_

Трест \_\_\_\_\_

Мехколонна № \_\_\_\_\_

## ЖУРНАЛ

по монтажу зажимов проводов и тросов способом опрессования на ВЛ \_\_\_\_\_ кВ.

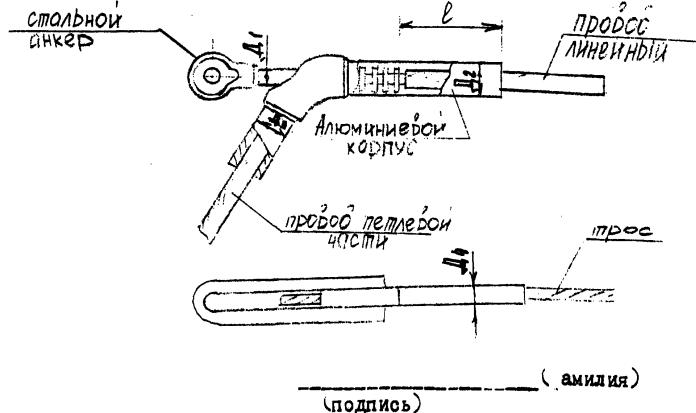
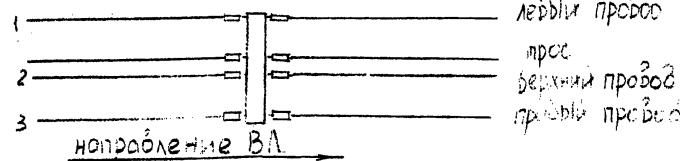
Марка провода \_\_\_\_\_; марка троса: \_\_\_\_\_; Тип натяжного зажима: провода \_\_\_\_\_ троса \_\_\_\_\_

Матрицы для опрессования провода: стальной части Ø \_\_\_\_\_ алюминиевой части Ø \_\_\_\_\_

Матрицы для опрессования троса Ø \_\_\_\_\_ Тип опрессовочного агрегата \_\_\_\_\_

№ пп	№ № анкер- ных опор	Тип зажима	# проводка по схеме	диаметры зажимов после опрессовки, мм				Положение стального анкера по отношению к алюмини- вой части, ℓ мм	Длина опрессованных частей алюминиевого корпуса зажима, мм	Дата произ- водства ра- бот	Фамилия и подпись опрессовщи- ка	
				Провода	Сталь- ного анкера, D <sub>1</sub>	Алюми- ниево- го кор- пуса, D <sub>2</sub>	Петлево- го конца, D <sub>3</sub>					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13

## СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОВОДОВ И ТРОСОВ



19 г.

ВЛ-Т(К-5-28)

Главк \_\_\_\_\_  
 Трест \_\_\_\_\_  
 Мехколонна № \_\_\_\_\_

ЖУРНАЛ

установки ремонтных муфт на поврежденных проводах и тросах

нр пп	Ремонтная муфта на проводах между опорами	Тип ремонтной муфты	в в поврежденных проводов и тросов(по схеме) на кото- рах установлены ремонтные муфты	Характеристика повреждений и выполненных ремонтов про- водов (см. примечание)	Дата производства работ (число, м-ц, г-од)	Фамилия и подпись ис- полнителя ремонтных работ
1	2	3	4	5	6	7

Схемы расположения проводов и тросов

- 1 \_\_\_\_\_ левый провод
- 2 \_\_\_\_\_ трос  
верхний провод
- 3 \_\_\_\_\_ правый провод
- 4 \_\_\_\_\_

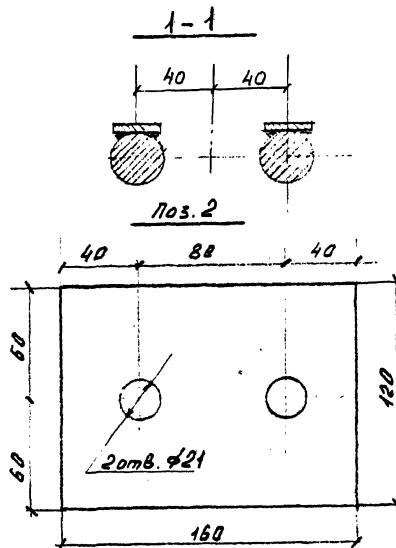
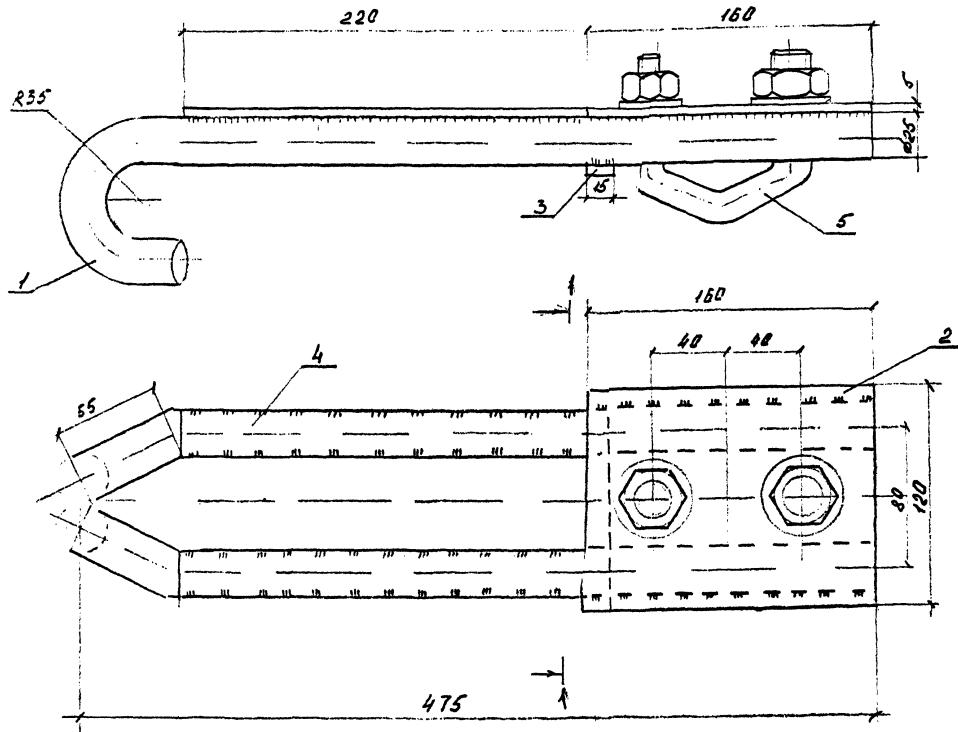
Примечание: а) оборванные проволоки подогнаны под один размер, а на концах установлены ремонтные муфты; или  
 б) оборванные проволоки подогнаны под один размер; на поврежденном участке вплетены жилы  
 на одну меньше числа отсутствующих; на концах установлены ремонтные муфты.

19 г.

(фамилия)  
(подпись)

ВА-Т(К-5-28)

44  
74



Подвеска (для крепления монтажного блока на металлических опорах)

1 - Кольцо-

Круг  $\varnothing 25$ ;

2 - Планка

Лист  $\delta=5$ .

3 - Насадка -

Лист  $\delta=5$ ;

4 - Насадка

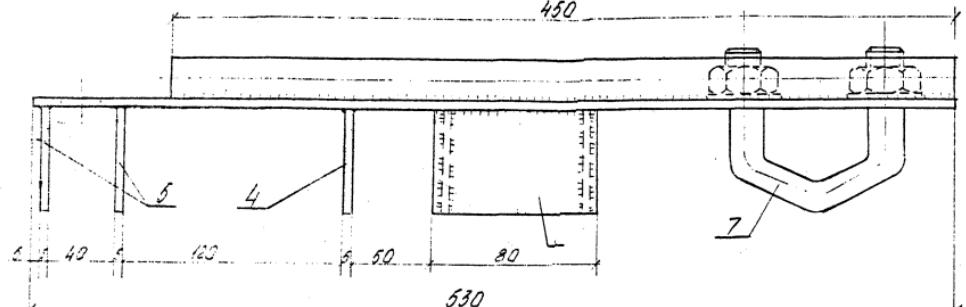
Лист  $\delta=5$ ;

5 - Узел крепления для поддерживаемых подвесок КГП-16-3-  
толщина свариваемых швов по наименьшей толщине свариваемых деталей.

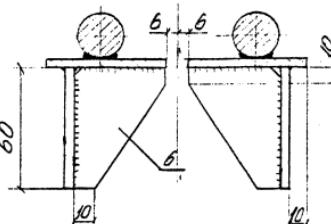
ВЛ-Т (К-5-28)

Приложение б

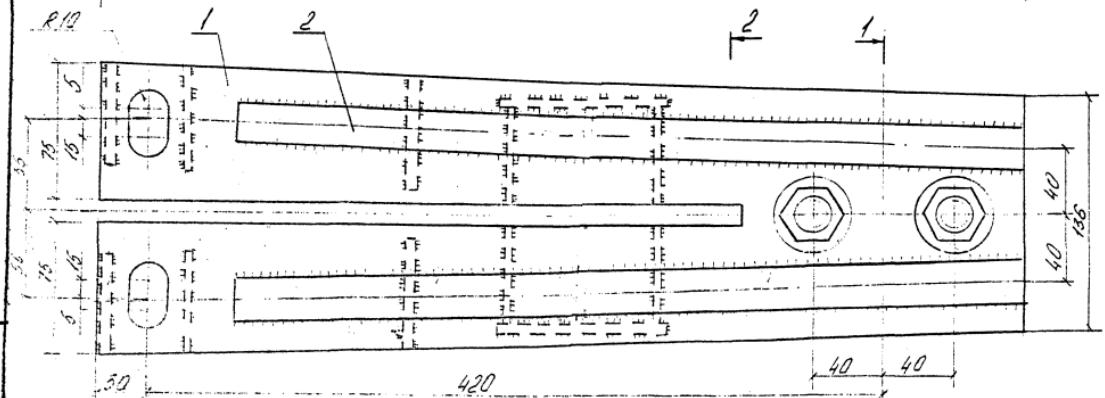
450



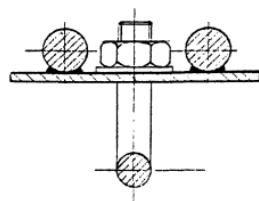
2-2



R10



1-1



1. Рис. 1. Подвеска для крепления монтажного блока на железобетонных опорах.

1- Основание Лист  $\delta=5$ ;

5-Редис Лист  $\delta=5$ ;

6-Редис Лист  $\delta=5$ ;  
подвеска КГП-16-3.

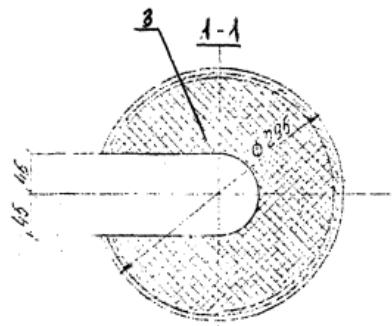
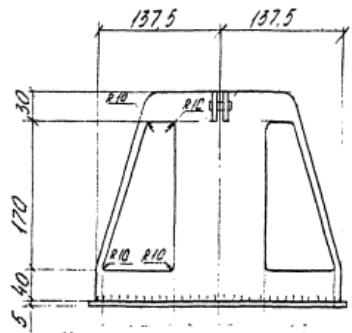
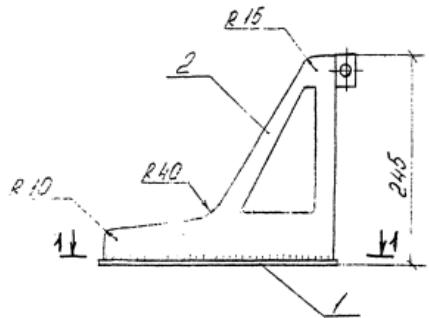
2- Накладка Котф  $\varnothing 25$ ;

4-Редис Лист  $\delta=5$ ;

7- Узел крепления для поддерживающих

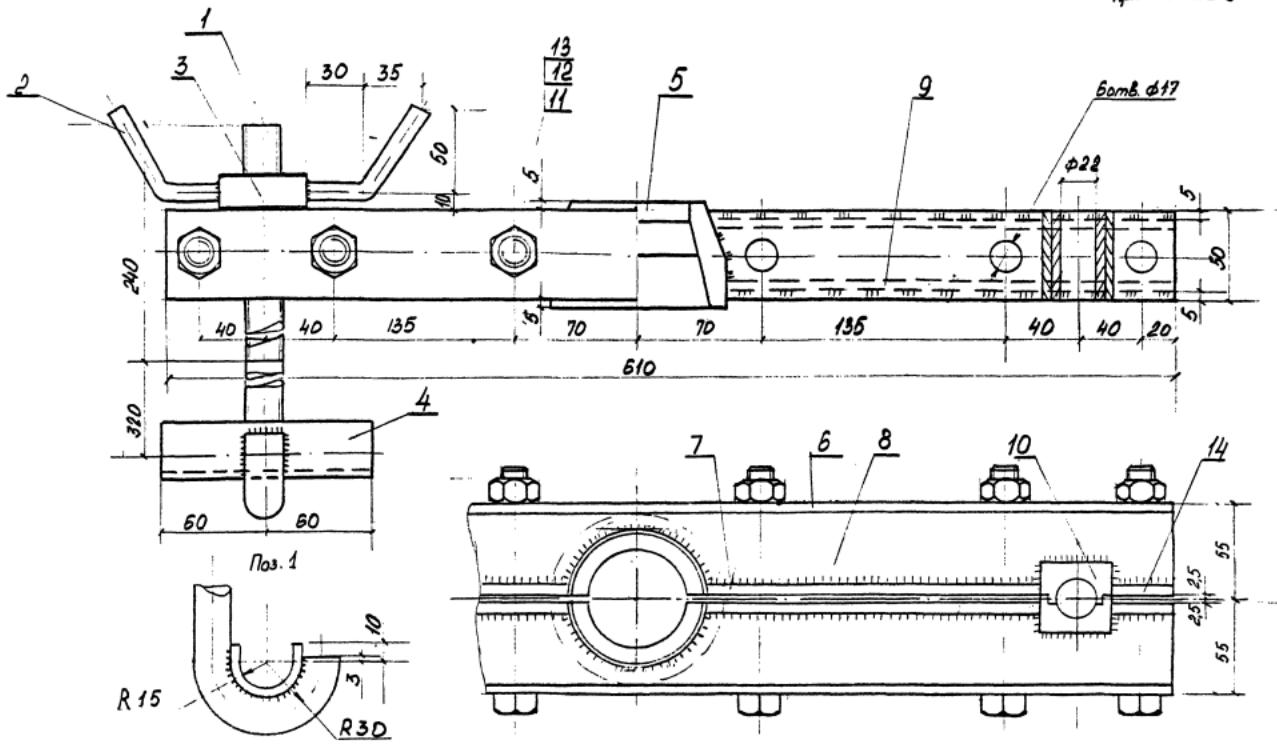
5-Редис Лист:  $\delta=5$ ;

ВЛ-Т (К-5-28)



### Захват (втулка)

1- Основание: Лист  $\delta=5$ ; 2- Корпус: Лист  $\delta=5$ ; 3-Прокладка резиновая  $\delta=5$ .



Приспособление для перекладки провода

- 1 - Крюк - Крюк ф20; 2 - Ручка - Крюк ф10; 3 - Гайка - Крюк ф10; 4 - Подошва - Алюминий; 5 - Захват - Крюк ф10; 6 - Пластина - Алюминий; 7 - Пластина - Алюминий; 8 - Ребро - Алюминий; 9 - Ребро - Алюминий; 10 - Втулка разрезная - Кодифон №11 - болт 2М16×120. 4.6 ГОСТ 7798-70 - 12 - Гайка М16 ГОСТ 5615-70 - 14 - Пластина - Алюминий.