

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 I 500 кВ

Раздел I 9

Монтаж проводов и тросов ВЛ 35÷330 кВ

СБОРНИК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

К-5-28

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

РАЗРАБОТАНА

Институтом "Оргэнергострой"

Заместитель директора института

Начальник отдела

Главный специалист

Главный инженер проекта

Г. Н. Зленбоген

В. А. Полубков

В. Н. Коган

Н. А. Войничкович

Москва 1988 г

# СОДЕРЖАНИЕ СБОРНИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

	Лист
I. 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 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. Пережидка проводов и грозозащитного троса из раскаточных реликвов в поддерживающие визирки . . . . .	53
8. Технологическая карта К-5-28-7. Устройство якорей для промежуточной поданкеровки проводов и грозозащитного троса . . . . .	68
9. Приложения	79

ВЛ-Т(К-5-28)							
ГПП	Востриков	33-1	У.П.18	Технологические карты	Студия	Лист	Листов
Ч.контр.	Зидриков	33-2	У.П.18	Монтаж проводов и тросов	Р	2	78
Нач.отд.	Полубов	33-3	У.П.18	на однофазных ВЛ 220 кВ	Всесоюзный институт "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ" ГТДЛ 5М-20, Москва		
Инж.гр.	Седов	33-4	У.П.18	с унифицированными опорами			
Вед.инж.	Андреев	33-5	У.П.18				

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. 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 поданкерровкой;
- перекладка проводов и грозозащитного троса из раскаточных роликов в поддерживающие зажимы;
- устройство якорей для промежуточной поданкерровки 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" № 5713м-т3.

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

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

Конструкции натяжного и поддерживающего крепления проводов и грозозащитного троса приняты по типовому проекту Московского отделения СКТИ ПО "Совзналктростроительств" - "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 пролетах, 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 ящикам барабанов с проводом и тросом, арматуры и изоляторов в соответствии с проектом производства работ.

6. Работы по натяжке 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 односторонней 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, калкуляции 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

в "Вводной части" ВНР сборник ВЗ3 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 3.05.04-85.

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

При осмотре изоляторов проверяется отсутствие на поверхности трещин, отколов, грязи, а также некачивания и поворота стальных выпусков относительно заданки.

У линейной арматуры проверяется отсутствие трещин, раковин и повреждений оцинковки, свободное наворачивание 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 В 0-2. При местном повреждении проволок (вмятинах на глубину, превышающую радиус проволоки) вид ремонта провода следует определять по таблице В 0-2, принимая, что три проволоки с местным повреждением соответствуют двум обрванным проволокам. При разрушении верхнего пояса провода или троса на длине  $\ell$  м, на поврежденное место следует наложить одну ремонтную

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 процесса, подлежащий контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Периодичность контроля	Ответственный за контроль	Критерии оценки качества
Визирование проводов и тросов	Стрела провеса (троса)	Визирная рейка, бинокль	Сплошной в процессе работы	Мастер	Отклонения стрелы провеса до 1-5% 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 подерживающей гирлянды	Теодолит	Сплошной в процессе работы	Мастер	Отклонения подерживающей гирлянды вдоль ВЛ от вертикали 220 мм

Таблица № 0-2

Число проводов в проводе, шт.	Число оборванных или отсутствующих проводов на длине до 15м	Вид ремонта
6-19	I	Оборванные проволоки подогнать под
24-30	до 3	один размер, а на концах установить
31-54	" 4	ремонтные муфты
61-96	" 5	
6-7	2	
18-19	3-5	Оборванные проволоки подогнать под один
24-30	4-8	размер, а на поврежденном участке шпести
31-54	5-10	проволоки на одну меньшее числа отсут-
61-96	6-13	ствующих, после чего на месте обрыва
		проводов установить ремонтные муфты или
		бандаж
6-7	3	Поврежденный участок вырезать. Установить
18-19	6	соединительный захват
24-30	9	
31-54	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 II-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, Ижевск-1977 г. ;

Типовая инструкция по охране труда для рабочих электролинейщиков 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 строительные-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 закрепляться и заземляться ;
- при зацеплении (заедании) проводов (тросов) в блоках свободно 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 направлять на барабаны 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 них и другие предметы. Освобождения 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 слабику.

Перед подъемом провода должны быть отсоединены от трактора;

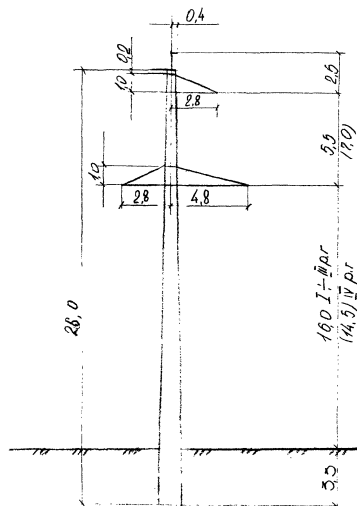
- демонтируемая монтажная оснастка и приспособления должны опускаться с опоры на канатах или веревках, сбрасывать их с опоры запрещается;
- при натягивании, визировании и перекладке проводов (тросов) не разрешается находиться под ними, а также рядом с тяговыми механизмами и опорами;
- границы опасной зоны определяются расстоянием 10 м по обе стороны от монтируемого провода (троса) в плане, возле опоры в радиусе, равном двойной длине натяжной гирилки;
- при устройстве фехеры для промежуточной подтяжки следует уточнить их расположение с учетом местных условий. Не допускается размещать их в затеняемых воймах, на участках с насыщенным 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 пролетах, прохождением соединительных захватов 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 ПНР при привязке технологических карт к объекту.

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

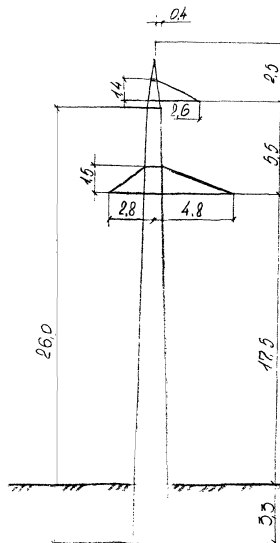
Продолжительность выполнения работ и выработка на одного рабочего

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

ПБ 220-1



ПБ 220-3



ПБ 220-3

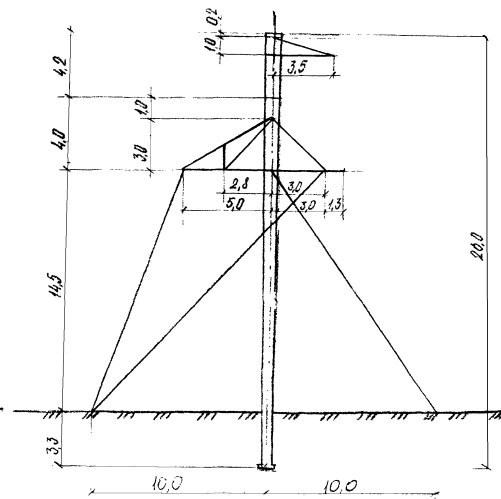


Рис. 0-1. Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 220 кВ

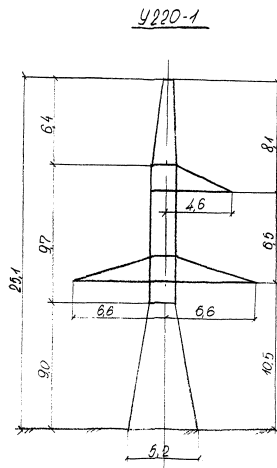
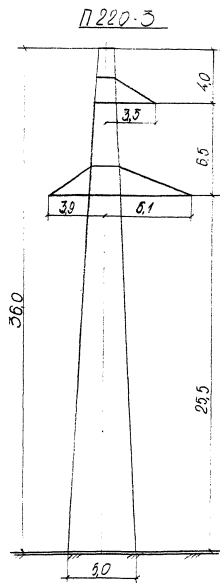
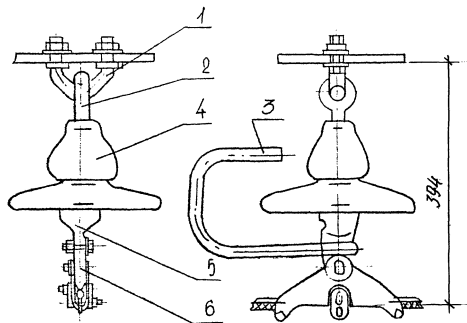


Рис. 0-2. Одноопенные металлические опоры ВЛ220кВ

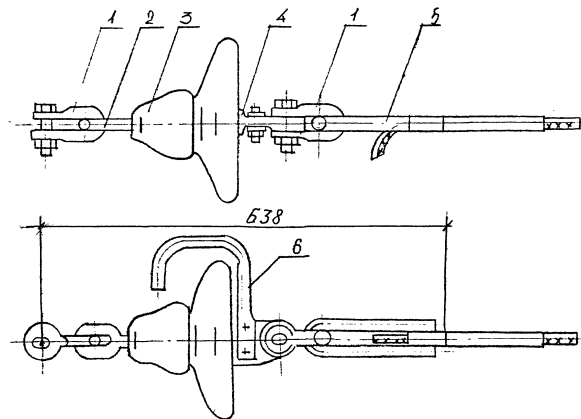




Масса - 6,17 кг

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

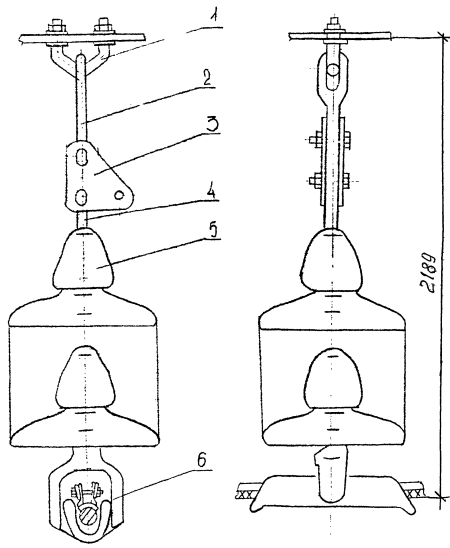
1-узел крепления для поддерживающих подвесок КПП-7-3;  
2-серьга специальная СРС-7-15; 3-рог разрядный рр-156;  
4-изолятор подвесной; 5-ушко одноплатное УП-7-15;  
6-зажим поддерживающий ППН-2-6



Масса-10,42 кг

1-скоба СК-12-14; 2-сleeва СРСД-12-16; 3-изо-  
лятор подвесной; 4-ушко одноплечное У1-12-16,  
5-сжим натяжной НС-70-3; 6-рог раз-  
рядный РР-136

Рис. 0-4 Натяжные изолирующие подвески типа анкерно-угловым стальным опорам ВЛ 220 кВ



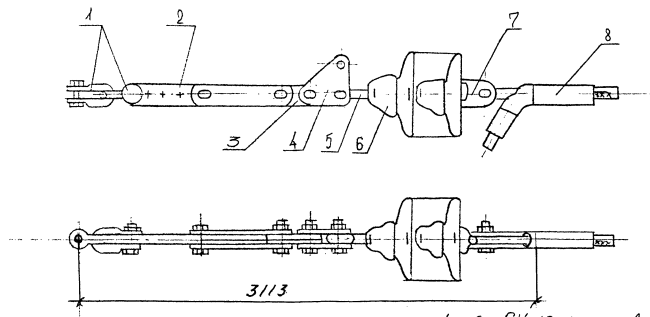
Масса - 56,9 кг

1-узел крепления для поддерживающих подвесок НТТ-16-3, 0,8 кг  
 2-звено промежуточное специальное вывернутое ПРС 6-7-1, 0,7 кг  
 3-звено промежуточное монтажное ПТМ-7-3, 3,4 кг  
 4-серьга СР-7-16, 0,3 кг  
 5-изоляторы подвесной; 6-зажим поддерживающий ППН-5-3Б, 5,5 кг

Рис. 4-56. Поддерживающие изолирующие подвески сталеалюминевых проводов АС240/32 АС 400/51 к промежуточным опорам ВЛ220 кВ

ВЛ-Т(к-5-28)

Лист  
Н



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-гвоздь СР-16-20; 6-изолятор подвесной;  
7-ушко двуклапчатое У2-16-20; 8-сжим на-  
тяжной НАС-450-1

Рис. 0-68 Натяжные изолирующие подвески сталеалюминевых проводов АС400/51 к анкерно-угловым аппаратам ВЛ220 кВ

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

К-5-28-I

## РАСКАТКА ПРОВОДОВ И ГРОВОЗАЩИТНОГО ТРОСА С ПОДЪЕМОМ НА ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ОПОРЫ

### 1. 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, входят:

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

### 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

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 подвешиваются с одинаковой или близкой стропильной

длиной провода и троса на барабане.

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

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 канатный канат протаскать его до земли.

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

- собрать гирилянды изоляторов для провода и присоединить к ним спелную арматуру;
- подвесить на траверсе опоры монтажный блок и запасовать в него такалажный трос;
- уложить провод в раскаточный ролик и присоединить к гирилянде изоляторов;
- поднять гирилянду с проводом фазы и закрепить ее на траверсе опоры. В первую очередь поднять гирилянду с проводом на верхнюю траверсу, а затем на нижние. При подъеме гирилянды 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 сталеалюминиевых 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
Трактор	с лебедкой	T-130M	I
Кран тракторный	г.п.5,0т стрела $\ell=6$ м	TK-53	I
Подъемник гидравлический	Высота подъема H=28 м г.п.250 кг, радиус обслуживания 4-10 м	ПГ-28	I
Агрегат опрессовочный	Сечение соединяемых проводов 50-700 мм <sup>2</sup>	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 ТРОВОЗАШЛИТНОГО ТРОСА С ПОДЪЕМОМ  
 НА ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ОПОРЫ НА ВЛ 220 кВ

Показатели	Металли- ческие опоры	Железо- бетонные опоры
Нормативные затраты труда эл.-линейщиков, чел.-ч.	33,58	35,9
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч	6,1	10,77
Заработная плата эл.-линейщиков, р.	25,59	27,60
Заработная плата машинистов, р.	6,47	10,88
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.	21,84	41,68
Сумма заменяемых затрат, р.	47,43	69,28

КАЛЬКУЛЯЦИЯ ЗАТРАТ ТРУДА, МАШИННОГО ВРЕМЕНИ, ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ПО РАСКАТКЕ  
1 КМ ПРОВОДОВ И ПРОСОБАЖЕННОГО ТРОСА НА ВЛ 220 КВ

### Таблица № I-I

Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕИИР и др. нормы)	Норма времени		Расценка		Затраты труда		Заработная плата		Время пресыла- ния на объекте, маш.-ч.	Заработная плата ма- шинистов с учетом пресы- вания маши- ны на объекте р.-к.
				Электро- линейни- ков, ч.	Машин- истов, ч.	Электро- линейни- ков, р.-к.	Машин- истов, р.	Электро- линейни- ков, ч.	Машин- истов, ч.	Электро- линейни- ков, р.-к.	Машин- истов, р.-к.		
Участок с металлическими опорами													
1. Сборка изолято- ров в гирлянд	I гирл.	7,5	ЕИИР 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 I грозозащит- ного троса	I км	I	ЕИИР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-17 Табл.2 п.3 "г" + (ПР-I)	9,3	1,35	7,028	1,43	9,3	1,35	7,028	1,43		
Перетаскивание провода вручную	100м	2	ЕИИР 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	I опора	2,5	ЕИИР 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 грозозащит- ного троса на промежуточн. опоры	I опора	2,5	ЕИИР 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		
Итого п.2								25,43	3,13	18,79	3,31		
3. Соединение прово- дов	I соедин.	2	ЕИИР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-20 п.3 "а"	2,5	-	2,01	-	5	-	4,02	-	-	-
Соединение грозоза- щитного троса	I соедин.	0,5	ЕИИР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-20 п.1 "а"	0,84	н	0,676	-	0,42	-	0,34			
Итого п.3								5,42	н	4,36			
ИТОГО:								36,55	3,13	27,40	3,31		
ВСЕГО:								39,68		30,71			
С учетом комплексного характера работы бригады								33,58	6,1	25,59	6,47	6,1	6,47
								39,68		32,06			



Наименование процесса	Единица измерения	Объем работ	Обоснование (ЕНиР и др. нормы)	Норма времени		Расценка		Затраты труда		Заработная плата		Время пребывания на объекте, маш.-ч.	Заработная плата мастеров с учетом пребывания на объекте, р.
				Электромон.-чел.-ч.	Машинист.-чел.-ч.	Электромон.-р.	Машинист.-р.	Электромон.-чел.-ч.	Машинист.-чел.-ч.	Электромон.-р.	Машинист.-р.		
Участок с железобетонными опорами													
4. Сборка изрядотов в гирлянду	I гирл.	9	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-16 Табл.2 п.13	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 §Е23-3-17 Табл.2 п.3 "г" + (ШР-1)	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 §Е23-3-17 Табл.3 п.4.	2,6	-	I,78	-	6,24	-	4,27			
Подъем проводов на I опора промежуточн. опоры	I опора	3	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-17 Табл.5 п.1 "в" + (ШР-2)	3,65	I,04	2,75	I,02	10,95	3,12	8,25	3,06		
Подъем грозозащитного троса на опоры	I опора	3	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-17 Табл.6 п.1 "а" + (ШР-2)	0,77	0,38	0,55	0,37	2,31	I,14	I,65	I,11		
			Итого п.5					28,8	5,61	21,20	5,60		
6. Соединение проводов	I соедин.	2	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-20 п.3 "а"	2,5	-	2,1	-	5,0	-	4,02			
Соединение грозозащитного троса	I соедин.	0,5	ЕНиР Сборник Е23 Выпуск 3 §Е23-3-20 п.1 "а"	0,84	н	0,676	-	0,42	-	0,34			
			Итого п.6					5,42	-	4,36			
ИТОГО :								41,06	5,61	30,65	5,60		
ВСЕГО :									46,67		36,25		
С учетом комплексного характера работы бригады								35,9	10,77	27,60	10,88	10,77	10,88
								46,67		38,48			

ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПО РАСКЛЕТКЕ I КМ ПРОВОДОВ И ГРОВОЗАЩИТНОГО  
ТРОСА НА ВЛ 220 кВ

Таблица № I-2

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

## ПОТРЕБНОСТЬ В ОБОРУДОВАНИИ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯХ И ТАКЕЛАЖЕ НА ОДНО

ЗВЕНО

Таблица №1-3

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 клиновидный	МК-3 ТУ34-27-10520-83	1	Крепление грозозащитного троса к трактору
Зажим монтажный клиновидный	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 со стропом
Подвеска	Пм приложение 5	1	Подвеска монтажного блока на металлических опорах
Подвеска	Пб приложение 6	1	Подвеска монтажного блока на ж/б опорах
Захват	приложение 7	1	Подъем гирлянды
Ушко однолапчатое	У1-7-16 ГОСТ 2727-77	9	Соединение гирлянды с роликом МР-7
Скоба	СК-12-1А ГОСТ 2724-78	5	Соединение такелажа с коромыслом
Трос такелажный	канат $\phi$ 13,5 мм $\ell=100$ м	1	Подъем проводов и грозозащитного троса на опору
Строп	СКК-7.0.2000 ГОСТ 25573-82	1	Соединение коромысла с трактором
Канат капроновый	$\phi$ 11,1 мм $\ell=100$ м ГОСТ Г0СТ10293-77	1	Подсобные работы на монтаже
Лес круглый	ГОСТ 9463-72	0,2 м <sup>3</sup>	Подкладки

Примечание: В таблицу не включен бригадный инвентарь, предусмотренный

технологическим процессом

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 металл. 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 ПП-28	л	6,9		24,77
Агрегат опрессовочный по 100 м	л	1,4	3,79	3,79
Всего:			3,79	28,56
<u>Авто</u>				
Подъемник гидравлический ПП-28	л	0,27		0,97
Агрегат опрессовочный по 100 м	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.

ВЛ-Т(К-5-28)

Схема участка ВЛ с металлическими опорами

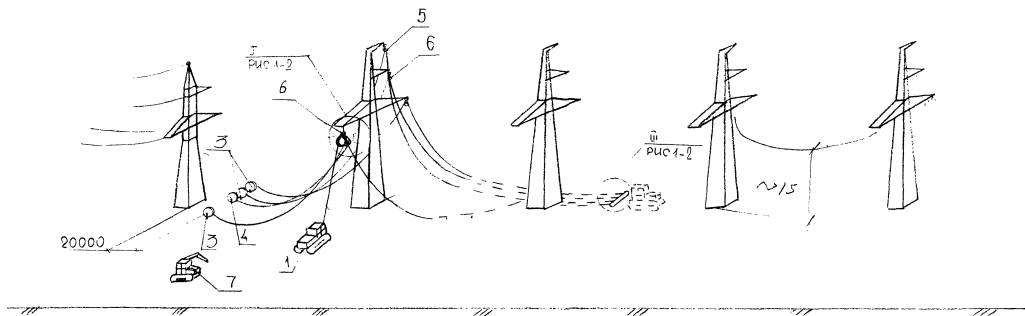


Схема участка ВЛ с железобетонными опорами

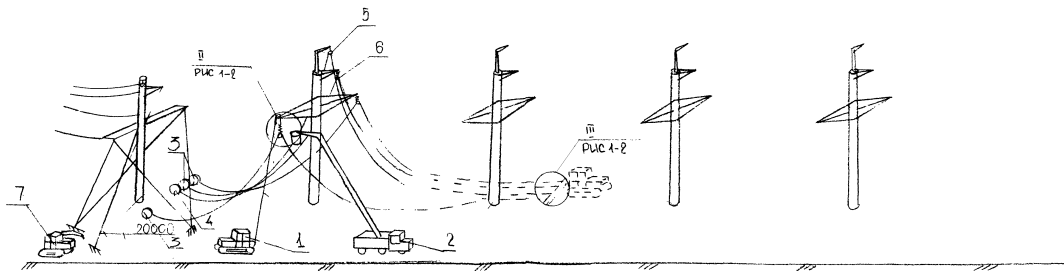


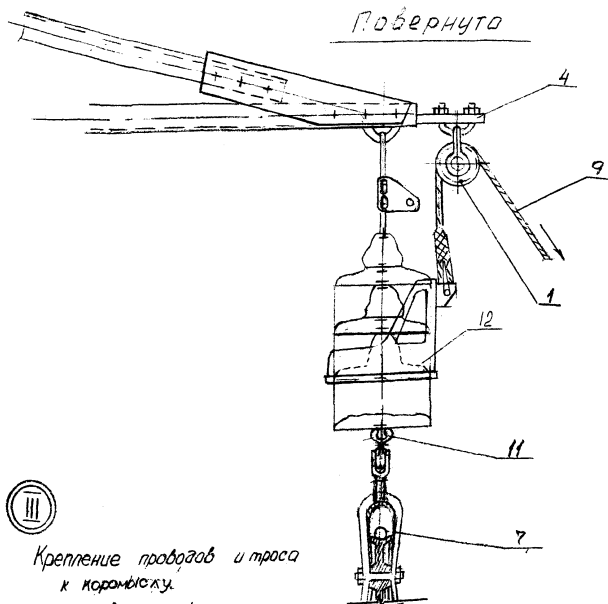
Рис. 4.1 Раскатка проводов и грозозащитного троса с подвешиванием на промежуточные опоры

1-трактор Т-430М; 2-подъемник гидравлический ПП-28; 3-барабаны с проводом; 4-барабан с тросом; 5-ролик раскаточный МД-5; 6-ролик раскаточный МД-7; 7-кран ТК-53

I

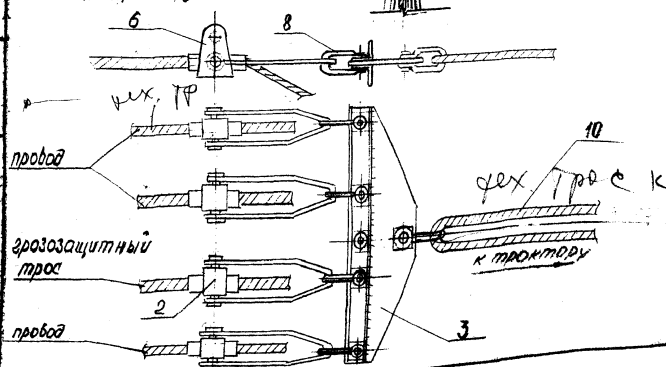
подъём провода в раскаточном ролике  
с гирляндой изоляторов на промежуточную  
металлическую опору

Повернута



III

Крепление проводов и троса  
к коромыслу



II

подъём провода в раскаточном ролике  
с гирляндой изоляторов на  
промежуточную железобетонную опору

Повернута

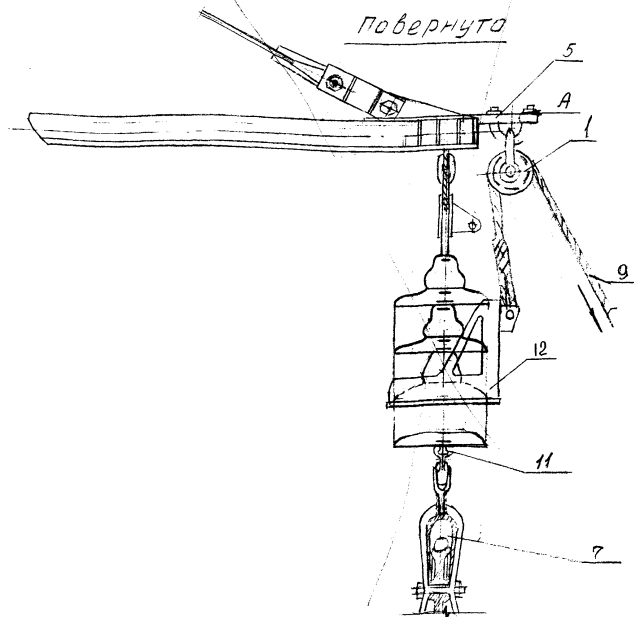


Рис 1-2 Узлы I-III

1. Блок монтажный 2. Зажим монтажный клиновидный МК-3  
3. Жорысло 4. Подвеска (для металлич. опор) 5. Подвеска (для  
железобетонных опор) 6. Зажим монтажный клиновидный МК-4 7.  
Ролик раскаточный МР-2 8. Скоба СК-12-119 трос стальной  
φ135мм L=100м 10. Строп колыцевой СКР1-7.0 2000 11. Ушко  
одноплечное У1-7.16 12. Захват

ВЛ-Т(К-5-28)

Лист  
22

Главк \_\_\_\_\_  
Трест \_\_\_\_\_  
Межколонна № \_\_\_\_\_

Ж У Р Н А Л

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  $\phi$  \_\_\_\_\_

алюминиевой части  $\phi$  \_\_\_\_\_

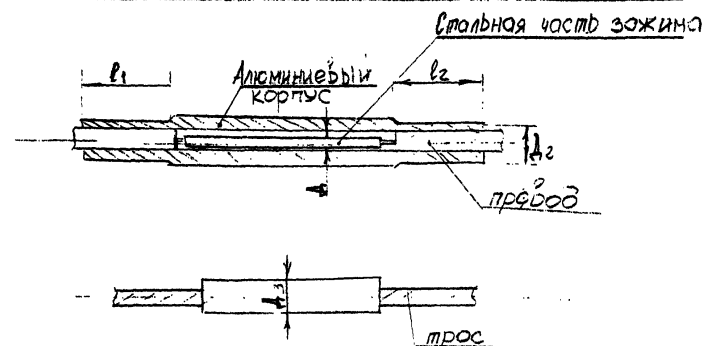
Матрицы для опрессования троса:  $\phi$  \_\_\_\_\_

тип опрессовочного агрегата \_\_\_\_\_

№ пп	Соединитель между опор	Тип зажима	№ проводов и тросов по схеме	Диаметры зажимов после опрессования мм			Длина опрессован- ных частей алюми- ниевго корпуса зажима, мм		Дата производ- ства работ	Фамилия и под- пись оп- рессовщи- ка
				Провода		Троса, Д <sub>3</sub>	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>		
				Стальной части, Д <sub>1</sub>	Алю- миневой части, Д <sub>2</sub>					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Схема расположения проводов и троса

\_\_\_\_\_ левый провод  
\_\_\_\_\_ трос  
\_\_\_\_\_ верхний провод  
\_\_\_\_\_ правый провод  
направление ВЛ \_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_ (подпись, фамилия)

" " \_\_\_\_\_ 19\_\_ г.

ВЛ-Т(К-5-28)

Главк \_\_\_\_\_

Трест \_\_\_\_\_

Мехколонна № \_\_\_\_\_

Ж У Р Н А Л

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		Визи-рова-ние между опорами ВЛ	По мон-тажному кривой	Так-тис-кая	Визи-рова-ние между опорами ВЛ	По мон-тажной кривой	Так-тис-кая			З рас-щеп-ленной фазе	Между разными фазами
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

" " \_\_\_\_\_ 19\_\_ г.

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (фамилия)

ВЛ-Т(К-5-28)

Главк \_\_\_\_\_

Трест \_\_\_\_\_

Межколонна № \_\_\_\_\_

ЖУРНАЛ

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

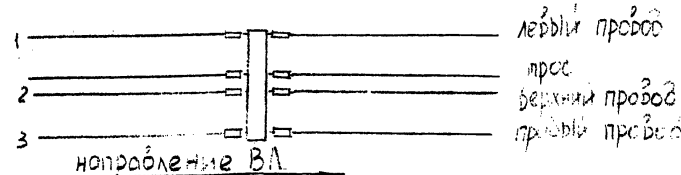
Марка провода \_\_\_\_\_; марка троса: \_\_\_\_\_; Тип натяжного зажима: провода \_\_\_\_\_ троса \_\_\_\_\_

Матрицы для опрессовки провода: стальной части  $\phi$  \_\_\_\_\_ алюминиевой части  $\phi$  \_\_\_\_\_

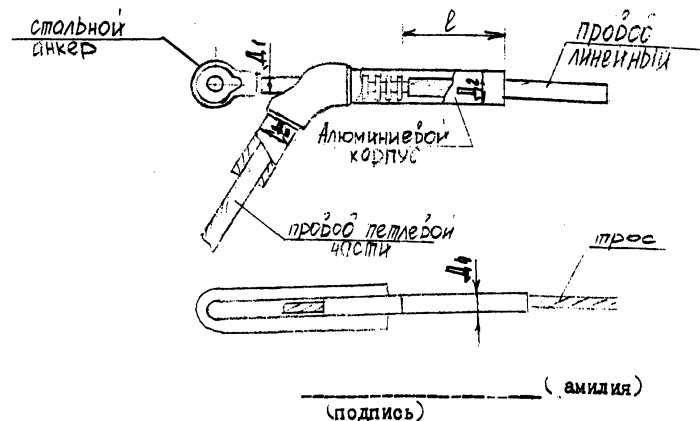
Матрицы для опрессовки троса  $\phi$  \_\_\_\_\_ Тип опрессовочного агрегата \_\_\_\_\_

№ пп	№ анкерных опор	Тип зажима	№ провода по схеме	Диаметры зажимов после опрессовки, мм			Трос, мм	Положение стального анкера по отношению к алюминиевой части, мм	Длина опрессованных частей алюминиевого корпуса зажима, мм		Дата производства работ	Фамилия и подпись опрессовщика
				Стальной анкера, $d_1$	Алюминиевого корпуса, $d_2$	Петлевого конца, $d_3$			Петлевая часть	Линейная часть		
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Схема расположения проводов и тросов



\_\_\_\_\_ 19 г.



ВЛ-Т(К-5-28)



Главк \_\_\_\_\_

Трест \_\_\_\_\_

Мехколонна № \_\_\_\_\_

Ж У Р Н А Л

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 кото- рых установлены ремонтные муфты	Характеристика повреждений и выполненных ремонтов про- водов (см. примечание)	Дата производства работ (число, м-ц, год)	Фамилия и подпись ис- полнителя ремонтных работ
1	2	3	4	5	6	7

Схемы расположения проводов и тросов

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

Установка муфт

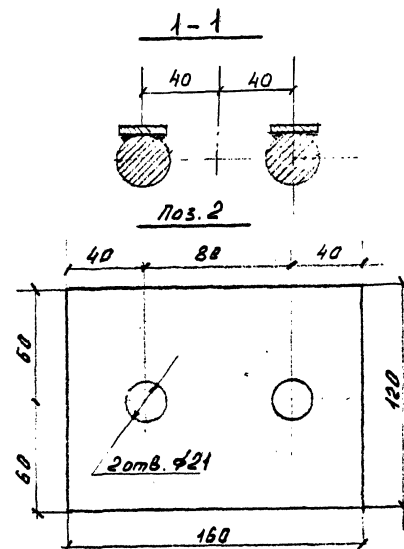
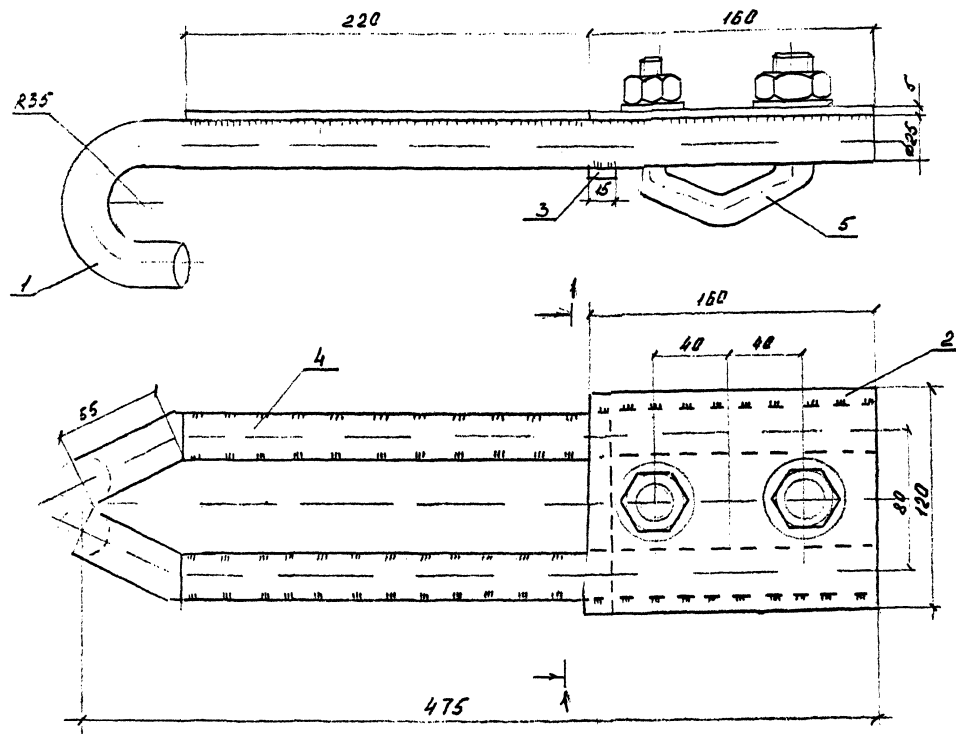
Примечание: а) оборванные проволоки подогнаны под один размер, а на концах установлены ремонтные муфты; или

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

\_\_\_\_\_ 19 г.

\_\_\_\_\_ (подпись)  
(фамилия)

ВА-Т(К-5-28)



Подвеска (для крепления монтажного блока на металлических опорах)

1- Кольцо - Кольцо  $\varnothing 25$ ;

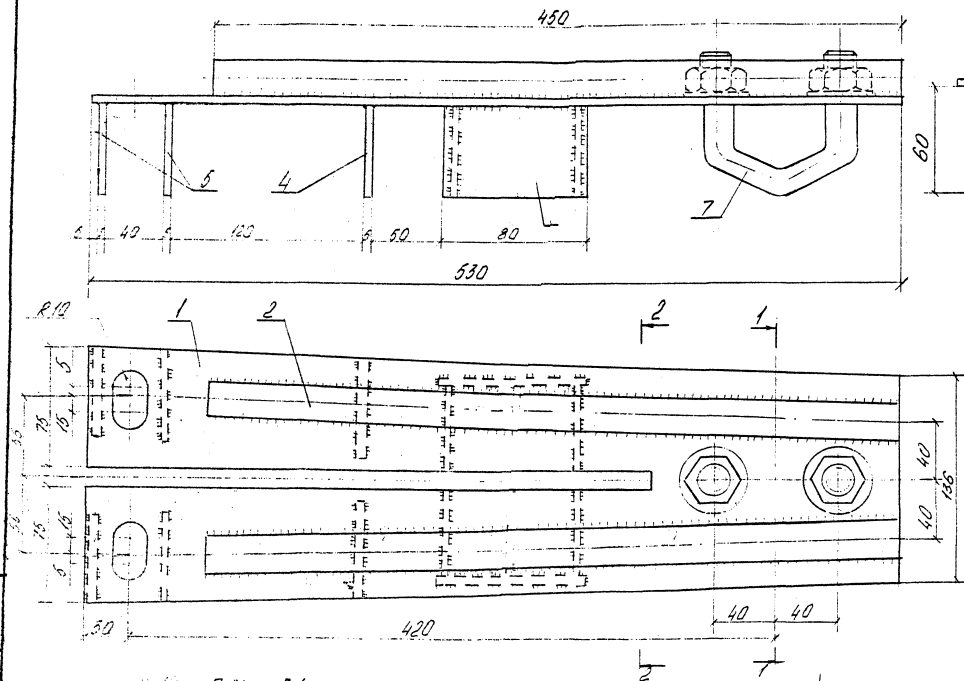
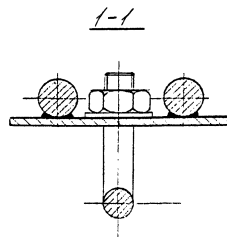
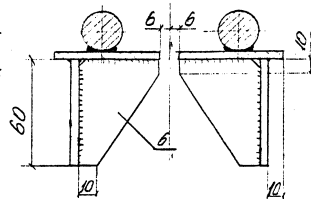
2- Пластина - Лист  $\delta=5$ ;

3- Накладка - Лист  $\delta=5$ ;

4- Накладка - 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)



1- Основание      Лист 8-5;

2 - Накладка Крыз  $\varnothing 25$ ;

$\delta$ -Lapso      Ausm  $\delta=5$ ;

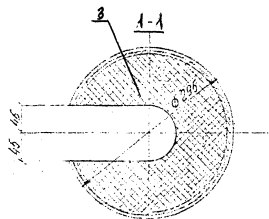
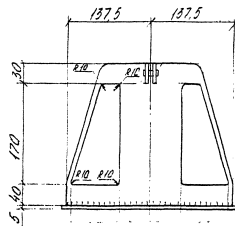
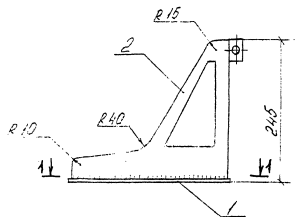
4-редро. Аучм  $\delta=5$ .

Б-Редорс Аусн:  $\delta=5$ ;

В. Кудряв. Август  $\delta = 5$ ;  
подземок КГП-16-3.

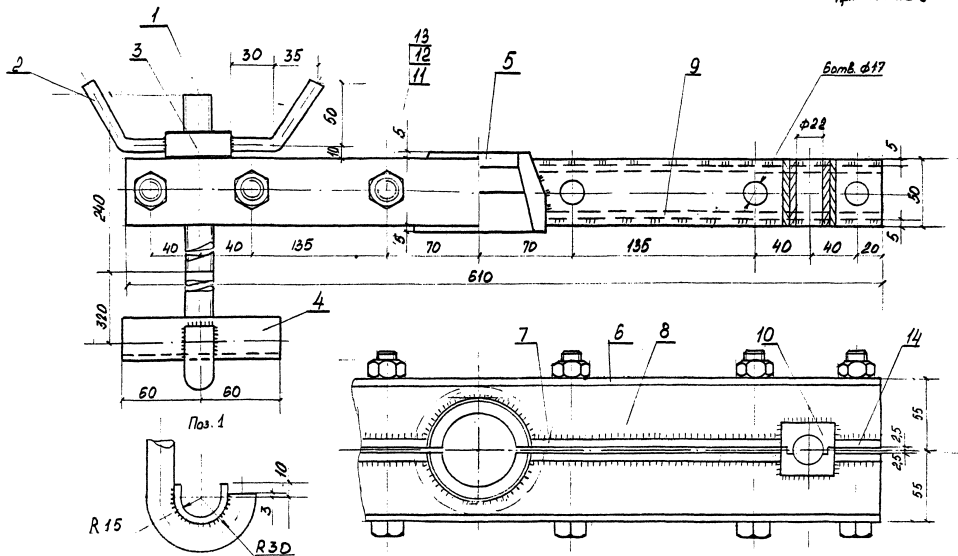
7. Узел крепления для поддерживающих

BA-T (K-5-28)



Захват (вайма)

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



### Приспособление для перекладки провода

- 1 - Крюк - Крив. фю; 2 - Рукава - Крив. фю; 3 - Гайка - Крив. фю; 4 - Подочка - Аист-5; 5 - Захват - Крив. фю; 6 - Пластина Аист-5;  
7 - Пластина - Аист-5; 8 - Ребро - Аист-5; 9 - Ребро - Аист-5; 10 - Втулка разрезная Крив. фю; 11 - Болт 2М16 x 120. 4.6 ГОСТ 7798-70 -  
12 - Гайка М16.5 ГОСТ 5815-70;  
14 - Пластина - Аист-5
- ВЛ-Т (К-5-28)