

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

Главное производственно-техническое управление по строительству

Всесоюзный институт по проектированию
организации энергетического строительства

"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ НА
СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35-500 КВ
ТИПОВЫЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

(сборник)

К·V·14

МОНТАЖ СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ СЕЧЕНИЕМ
300-400 мм² И ГРОВОЗАЩИТНОГО ТРОСА С-70
НА ВЛ 330 кВ С УНИФИЦИРОВАННЫМИ ДВУХЦЕПНЫМИ
ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ОПОРАМИ ТИПА
ПЗ30-2 И АНКЕРНО-УГЛОВЫМИ ОПОРАМИ ТИПА УЗ30-2

МОСКВА 1973

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ С С С Р

**Главное производственно-техническое управление
по строительству**

**Всесоюзный институт по проектированию организации
энергетического строительства
"ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"**

Технологические карты на сооружение ВЛ 330-500 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

(Сборник)

К-У-14

**МОНТАЖ СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ СЕЧЕНИЕМ
300-400 мм² И ГРОВОЗАЩИТНОГО ТРОСА С-70
НА ВЛ 330 кВ С УНИФИЦИРОВАННЫМИ ДВУХЦЕПНЫМИ
ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ОПОРАМИ ТИПА
П330-2 И АНКЕРНО-УГЛОВЫМИ ОПОРАМИ ТИПА У330-2**

ОРГЭНЕРГОСТРОЙ

Москва 1972

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ К-У-14 (СБОРНИК) ПОДГОТОВЛЕНЫ
ОТДЕЛОМ ОРГАНИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛИНИЙ
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ИНСТИТУТА "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

СОСТАВИТЕЛИ : Б.И. РАВИН , Г.Н. ПСКРОВСКИЙ, Н.В. БАЛАНОВ,
А.В. ЦИТОВИЧ, А.А. КУЗИН, В.М. А. ЛАМОВ,
В.А. ПОДУБКОВ, Б.В. НИКОЛЬСКАЯ. -

Сборник К-У-14 состоит из 7 типовых технологических карт на монтаж сталеалюминиевых проводов сечением 300-400мм² и тросозащитного троса С-70 на ВЛ-330 кВ с унифицированными двух-цепными промежуточными металлическими опорами типа Л330-2 и анкерно-угловыми опорами типа У330-2.

Сборник является руководством при сооружении 2-х цепных линий электропередачи 330 кВ и служит пособием при составлении проектов производства работ.

Карты составлены в соответствии с методическими указаниями по разработке типовых технологических карт в строительстве, утвержденными Г.эстроем СССР 2/УП-1964 года.

Москва, ОЭС 17/к-72 Зак. 493 Т300

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ (СБОРНИК)	ВЛ-330 КВ
МОНТАЖ СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ СЕЧЕНИЕМ 300-400мм ² И ГРОВОЗАЩИТНОГО ТРОСА С-70 НА ВЛ-330 КВ С УНИФИЦИРОВАННЫМИ ДВУХЦЕПНЫМИ ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ОПОРАМИ ПЗ30-2 И АНКЕРНО-УГЛОВЫМИ ОПОРАМИ УЗ30-2	К-У-1А

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Настоящий сборник типовых технологических карт К-У-1А является руководством при монтаже сталеалюминиевых проводов сечением 300-400мм² и грозозащитного троса С-70 на ВЛ-330 кв. с унифицированными промежуточными двухцепными металлическими опорами ПЗ30-2 и анкерно-угловыми опорами УЗ30-2 (см. рис. I).

Технологические карты служат пособием при составлении проектов производства работ на строительстве воздушных линий электропередачи.

2. Типовыми ^{картами} предусматривается монтаж проводов сечением 300-400мм² и грозозащитного троса С-70 при точечном строительстве двухцепной ВЛ 330 кв. монтажными бригадами механизированных колонн.

3. Технологические карты включают все основные работы по монтажу проводов и грозозащитного троса :

- а) раскатка проводов и троса ;
- б) натягивание, выравнивание и крепление проводов и троса;
- в) перекладка проводов и троса из раскаточных риджков
в поддерживающие башкины ;
- г) оседление изоляторов на анкерно-угловых опорах и установка дистанционных распорок.

Подчеркнутые работы, перечисленные выше в пункте 6, данными картами не учитываются.

Сборник состоит из 7 типовых технологических карт.

4. При привязке типовых технологических карт к местным условиям конкретного строительства следует выбрать соответствующие механизмы и уточнить калькуляцию трудовых затрат и норм расхода эксплуатационных материалов.

5. До начала монтажа проводов и грозозащитного троса должны быть выполнены следующие работы, не учитываемые данными картами :

а) закончены : установка, проверка, закрепление и заземление всех опор ;

б) завершены переустройства пересечений и внесений, согласно проекту ;

в) произведена расчистка трассы линии электропередачи от леса, к старника, пней и других предметов, мешающих монтажу ;

г) устроены проезды вдоль трассы ;

д) укомплектованы арматура и изоляторы в соответствии с техническими условиями ;

е) вывезены на трассу барабаны с проводом и тросом, арматура, изоляторы и монтажные приспособления, согласно проекту производства работ.

Каждая партия барабанов, вывозимая на определенный пункт поднимается, по возможности, с одинаковой строительной длиной проводов ;

ж) провода воздушных линий электропередачи, связи, радио и т.п., в пролетах пересечения с сооружаемой ВЛ (пересечение которых предусмотрено проектом без устройства специальных переходов) по согласованию с их владельцами должны быть демонтированы на время монтажа ВЛ.

По требованию владельцев, воздушные провода пересекаемых линий могут быть соединены временной кабельной вставкой, проложенной в земле на период монтажа ВЛ.

6. До начала работ по монтажу проводов (троса) руководитель монтажной бригады должен иметь следующую техническую документацию :

а) профили трассы с расстановкой опор на проектируемый участок ВЛ ;

б) монтажную ведомость и монтажные шаблоны отрезков проводов и тросов ;

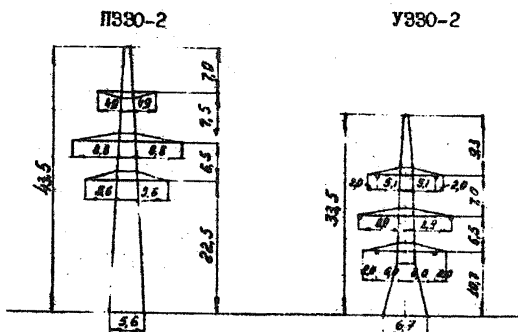


Рис. I. Эскизы нормальных унифицированных двухцепных стальных опор ВЛ 380 кв.

- в) схему транспозиции проводов ;
- г) чертежи гирлянд изоляторов и крепления троса с указанием способов их крепления к опорам ;
- д) график монтажа ;
- е) бланки исполнительной документации монтажных работ.

7. Монтаж проводов (троса) ВЛ в анкерных переходах через электрифицированные железные дороги, автомагистрали, реки и т.п., а также при пересечении линий электропередачи напряжением выше 1000 вольт, в случае невозможности их отключения на время монтажных работ, выполняется по специальному проекту.

8. Все работы по монтажу проводов (троса) следует проводить с соблюдением правил техники безопасности (см. приложение I "Извлечение из временных инструктивных указаний по технике безопасности при строительстве ВЛ).

9. На каждый анкерный пролет линии электропередачи составляется монтажный журнал и инвентарная опись по установленной форме (см. приложения 2 и 3).

10. По окончании монтажа проводов и троса ВЛ на участках пересечений, демонтированные линии (или другие объекты) следует восстановить и сдать владельцам по акту (см. приложение).

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ 330 КВ
НАТЯГИВАНИЕ, ВИЗРОВАНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ СТАЛЕ- АЛЮМИНОВЫХ ПРОВОДОВ СЕЧЕНИЕМ 300-400 мм ² И ГРОВОЗАЩИТНОГО ТРОСА С-70 НА УЧАСТКАХ ДВУХ- ЦЕННОЙ ВЛ 330 КВ, ОГРАНИЧЕННЫХ: АНКЕРНО- УГЛОВОЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОПОРАМИ ТИПА П330-2 И У330-2 ИЛИ АНКЕРНО-УГЛОВЫМИ ОПОРАМИ ТИПА У330-2	К-У-14-2

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-У-14-2 является руководством при натяжении, визировании и креплении сталеалюминевых проводов сечением 300-400мм² и грозозащитного троса С-70 на ВЛ 330 кв. с промежуточными унифицированными металлическими двухцепными опорами типа П330-2 на участках ВЛ, ограниченных анкерно-угловой и промежуточной опорами или анкерно-угловыми опорами.

Карта служит пособием при составлении проектов производства работ.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

НА ОДИН УЧАСТОК ВЛ ДЛИНОЙ ДО 5 КМ.

	Участки ВЛ	
	А-И	П - П
1. Трудоемкость, чел-дней	45,51	46,25
2. Работа механизмов, машинно-часы	8,8	8,4
3. Расход дизельного топлива, кг.	748	759
4. Производительность звена	один участок двух- цепной ВЛ длиной до 5 км.	
	34 часа	34,5 часа

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

1. Натягивание, визирирование и крепление проводов сечением 300-400мм² и грозозащитного троса С-70 на участках ВЛ выполняет звено рабочих с приданными механизмами из состава монтажной бригады.

2. Перед началом натягивания проводов и грозозащитного троса должны быть выполнены подготовительные работы, указанные в п.4 "Общей части" настоящего сборника и произведена раскатка проводов и грозозащитного троса согласно карте К-У-14-1.

3. Работы по натягиванию проводов и грозозащитных тросов включают следующие операции :

а) сборка, подъем и закрепление свободных натяжных тирлянд к проводам и грозозащитного троса на первую анкерную опору.

б) натягивание и визирирование по рейкам стрел провеса проводов (троса)

в) закрепление отвизированных проводов и грозозащитного троса на второй анкерной опоре или временное крепление их за специальные якоря, сооружаемые у последней промежуточной опоры, отграничивающей участок монтажа.

После закрепления отвизированных проводов и грозозащитного троса и окончательной подрегулировки стрел провеса в соответствии с нормами и допусками, работы по натягиванию проводов (троса) заканчиваются. Звено демонтирует такелаж и переходит на новый участок ВЛ.

IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Натягивание, визирирование и крепление проводов сечением 300-400мм² и грозозащитного троса на участках ВЛ длиной до 5 км, ограниченных анкерно-угловыми опорами или анкерно-угловыми и промежуточными опорами, выполняет звено рабочих в следующем составе:

№ п/п	Профессия рабочего	Разряд	К-во чел.	Примечание
1.	Электролинейщики	6	1	
2.	Электролинейщики	5	3	
3.	Электролинейщики	4	2	
4.	Электролинейщики	3	4	
5.	Машинисты	5	2	
	Итого	-	11	

2. Последовательность монтажа :

- грозозащитный трос
- две фазы верхней траверсы
- две фазы средней траверсы
- две фазы нижней траверсы

Последовательность выполнения основных операций:

а) два электролинейщика III разряда и один электролинейщик IV разряда у первой анкерной опоры, ограничивающей монтируемый участок, производят сборку натяжного крепления грозозащитного троса и натяжных гирлянд изоляторов, в соответствии с рабочими чертежами (в мокрых местах сборка гирлянд изоляторов производится на деревянных щитах /.

Предварительно изоляторы очищаются от грязи и протираются ветошью. Дефектные изоляторы с трещинами, околами и др. отбраковываются.

Гирлянды собираются только с пружинными замками заводского изготовления, соответствующими типу изолятора. Замки должны быть установлены в одной плоскости и после закрепления гирлянды на опоре обращены в одну сторону;

б) два электролинейщика У и III разрядов опрессовывают на проводах и грозозащитном тросе натяжные замки, присоединяют их к собранным натяжным гирляндам изоляторов или натяжному креплению троса, монтируют на проводах гасители вибрации, если установка их предусмотрена проектом.

Устанавливают на грозозащитный трос монтажный клиновой замок ;

в) три электролинейщика У и IV разрядов крепят к тросе-стойке монтажный блок и запасовывают в него такелажный трос \varnothing 18 мм длиной 90 м, один конец которого электролинейщик III разряда закрепляет за монтажный клиновой замок , установленный на грозозащитном тросе, а другой к трактору или тракторной лебедке.

Ходом трактора или тракторной лебедкой производят подъем, а затем крепление грозозащитного троса за тросе-стойку опоры (рис. 1 и узел "А" рис.12).

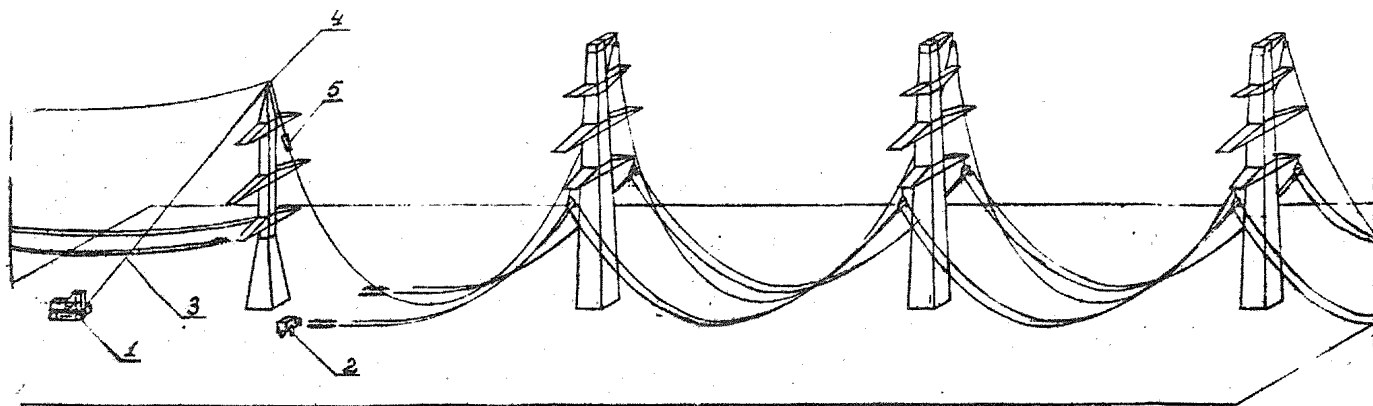


Рис.1 Подъем свободного натяжного крепления для грозозащитного троса на анкерно-угловую опору.

1-Трактор Т-100М; 2- прессовочный агрегат, 3- тросовый трос $\varnothing 19$ мм, $l=90$ м; 4- монтажный блок; 5 - натяжное крепление троса.

При подъеме проводов на первую анкерную опору электролинейщик У и IV разрядов закрепляют на траверсе опоры деревянные подкладки и перебрасывают через них такелажный трос, один конец которого электролинейщик III разряда крепит к звену ПТМ натяжной гирлянды, а второй к трактору или тракторной лебедке.

Подъем и крепление свободной натяжной гирлянды с проводом к траверсе опоры см. рис. 2 и узел "А" рис.3) ;

г) по окончании крепления грозозащитного троса и проводов к первой анкерной опоре монтируемого пролета производится визи-рование проводов и грозозащитного троса в следующей последовательности :

- грозозащитный трос
- провода верхней траверсы
- провода средней траверсы
- провода нижней траверсы

Для визирувания проводов (троса) бригадир выбирает промежуточные пролеты, руководствуясь чертежами профиля трассы и монтажной ведомостью.

Пролеты выбираются в зависимости от длины монтируемого участка - два пролета, для участка длиной до 3-х км., из которых один наиболее удаленный, а второй - ближайший к механизмам, тянущим провода (трос), а при длине более 3-х км. визирувание производится в пролетах, расположенных на 1/3 длины монтируемого участка.

Для выбранных пролетов по монтажным таблицам определяется отрезка провеса проводов (троса) с учетом температуры наружного воздуха во время монтажа проводов (троса).

д) два электролинейщика У и IV разрядов под руководством бригадира устанавливают на опорах, ограничивающих визируемые пролеты, визирные рейки (см. рис.5,6 и 7).

Электролинейщик VI разряда расстановливает в пролетах оптический визир для наблюдения за прохождением соединительных зацепов ремонтных муфт через раскаточные ролики, за проезжими дорогами и другими пересечениями.

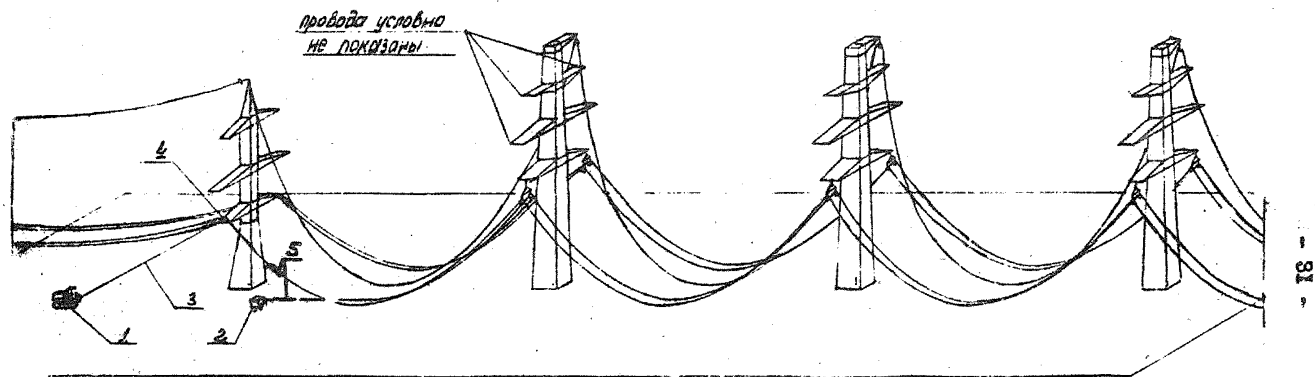


Рис. 2 Подъем свободной натяжной висянды на анкерно-угловую
опору.

1-Трактор Т-100М; 2-опрессовочный агрегат; 3-такелажный трос $\varnothing 18$ мм, $l=90$ м; 4-мон-
тажный блок; 5-свободная висянда.

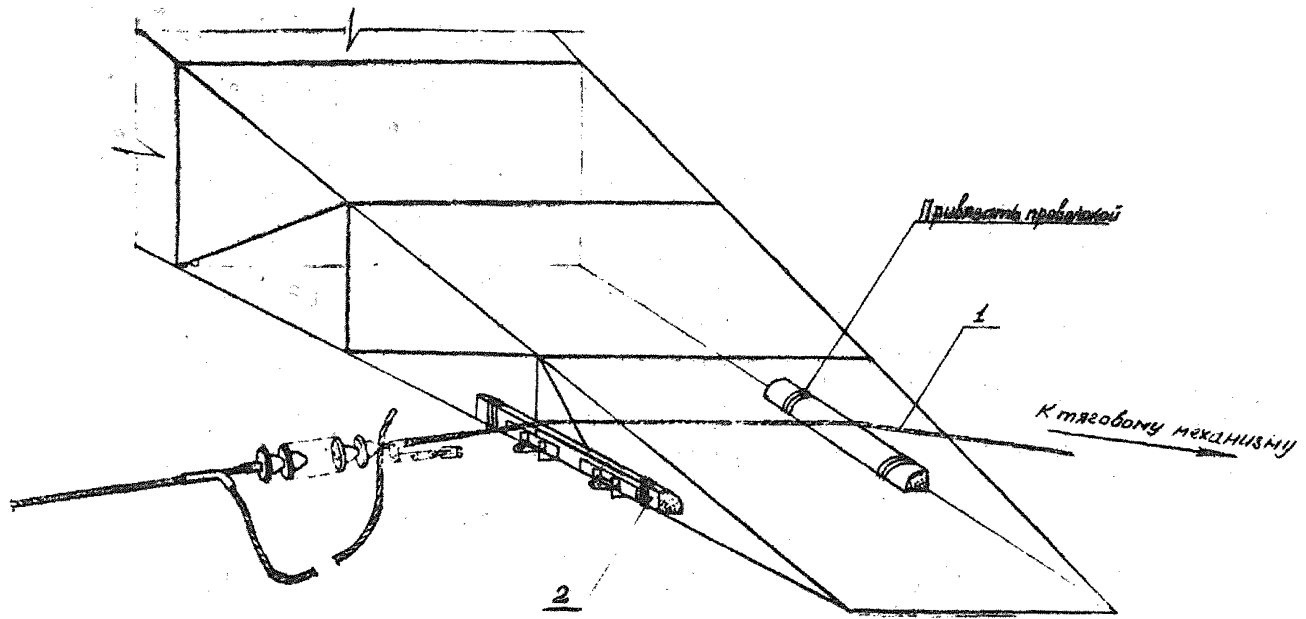
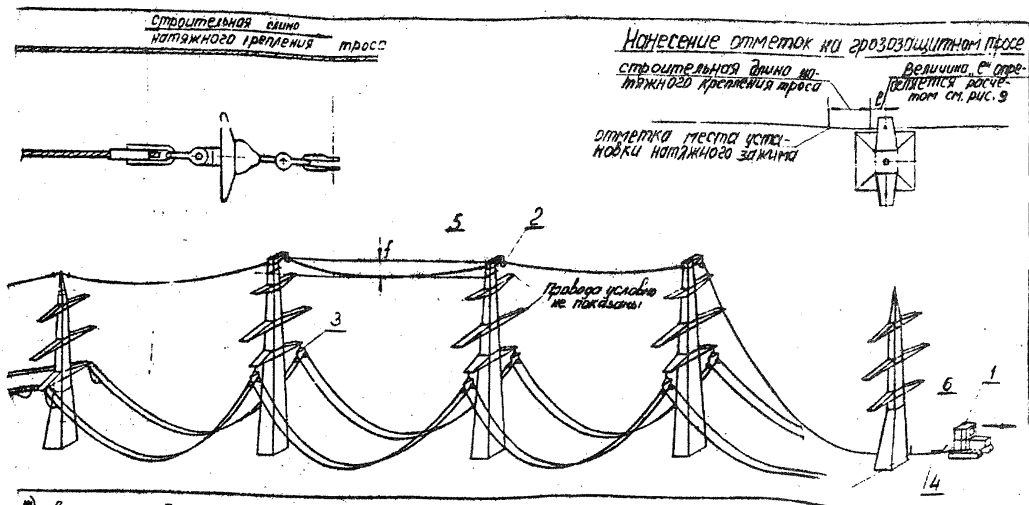


Рис. 3 Узел „А“ Подъем прохода фазы на траверсу анкерно-человой опоры.

1- Трос тросовый $\varnothing 18$ мм, $l=90$ м; 2- деревянная подкладка.



Вариант без подчета грозозащитного троса на анкерную опору при визиравании.

Рис. 4 Натягивание и визиравание грозозащитного троса на участке ВЛ, ограниченном анкерно-угловыми опорами

1-трактор Т-100т; 2-раскаточный ролик МПР-5; 3-раскаточные ролики МПР-7; 4-мартажный натяжной зажим МК-3; 5-визирная рейка; 6-вешка; 7-проектная стрела провеса грозозащитного троса;

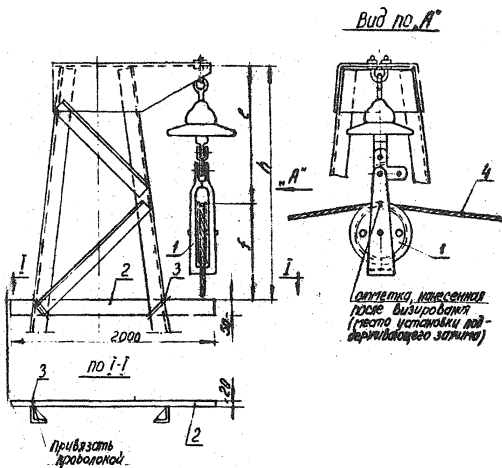


Рис. 5 Установка на тросостойке инвентарной визирной рейки при визировании троса.

1-раскаточный ролик МПР-5; 2-визирная рейка; 3-висящая проволока; 4-тросозащитный трос.

$h+f+c$ -расстояние до установленной визирной рейки.

f -проектная стрела провеса троса.

c -длина поддерживающего крепления троса (до раскаточного ролика).

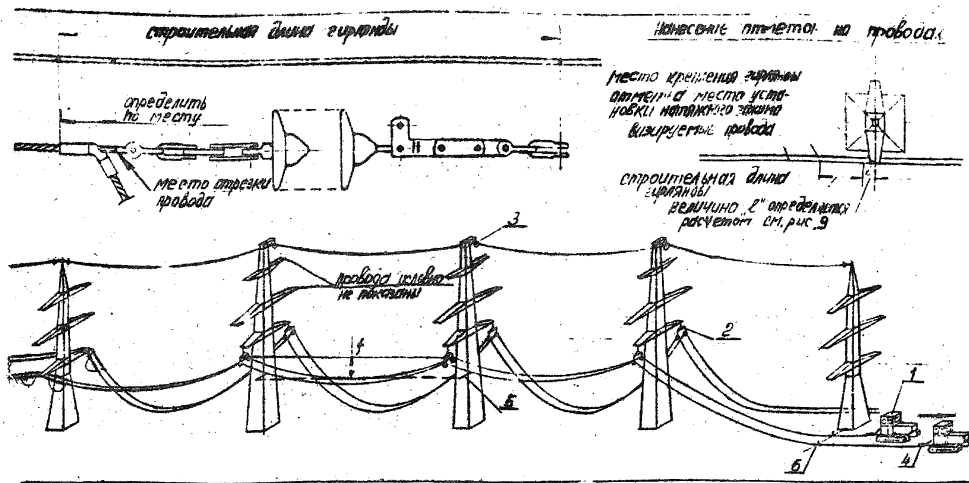


Рис 6 Натягивание и визирование проводов на участке ВЛ, ограниченном анкерно-условными опорами

1-Трактор Т-100м; 2-раскаточные ролики МИР-7, 3-раскаточный ролик МИР-5; 4-мантожный натяжной зажим МК-4; 5-визирная рейка; 6-вешка; f-практичная стрела провеса провода.

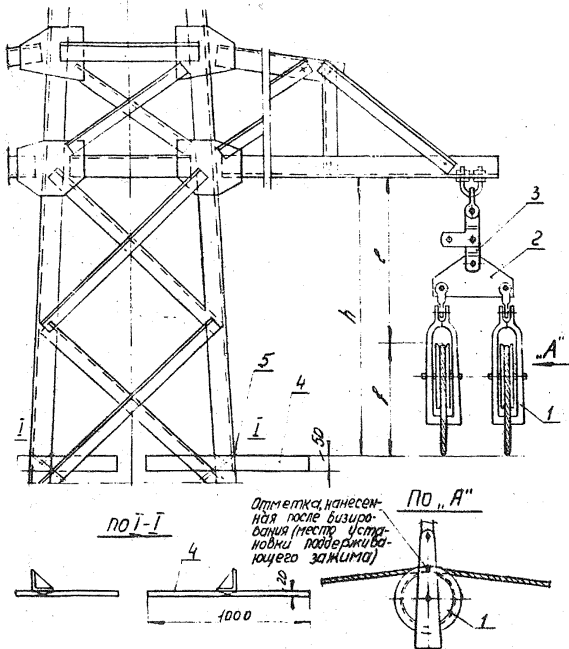


Рис 7 Установка на опоре инвентарной визирной рейки.

- 1-раскаточные ролики МР-7; 2-коромысла 2К-12-1;
 3-произведено ПРТ-12; 4-визирная рейка; 5-визирная проволока;
 1-1'-расстояние установки визирной рейки;
 1-проектная стрела провеса провода
 1'-диаметр раскаточного приспособления (до раскаточного ролика)

Команды на механизмы, тянущие провода (трос), визирующие и сигнальные передают с помощью портативных радиостанций или сигнальными флажками ;

е) натягивание и визирование проводов производится без подъема их на анкерно-углевую опору в конце монтажного участка (рис. 6) , при этом до начала натягивания проводов бригадир с помощью теодолита и отвеса проектирует на землю места крепления натяжных гирлянд на траверсах и полученные точки электролинейщик У разряда закрепляет вешками.

Натягивание и визирование грозозащитного троса, а также проводов в единичных анкерных пролетах производится с подъемом их на обе анкерные опоры, при этом отметка при визировании наносится на талевом тросе (рис. 12).

Крепление натягиваемых проводов (троса) к талевому тросу тракторной лебедки производится с помощью клиновых зажимов , причем каждый провод и грозозащитный трос крепятся к трактору раздельно (рис. 8).

к) по команде бригадира, ходом тракторов выиравит слабинку фазы проводов (троса) до тех пор, пока они не поднимутся на 300-400мм² выше линии визиования и по команде визирующей ов (сначала дальнего, а затем ближнего) опускают провода (трос) на линию визиования.

После 10-15 минут выдержки проводов фазы (троса) под монтажным тяжением производится повторная проверка и доводка, в случае необходимости, стрел провеса до проектной величины.

з) при натягивании проводов на участке, ограниченном анкерными опорами, электролинейщик У разряда, находясь у анкерной опоры, делает отметку на проводах против ранее установленной на земле вешки. Затем путем вычислений (рис.9) бригадир определяет места установки натяжных зажимов.

Опрессовка натяжных зажимов производится, руководствуясь, образцами типовых технологических карт К-У-8.

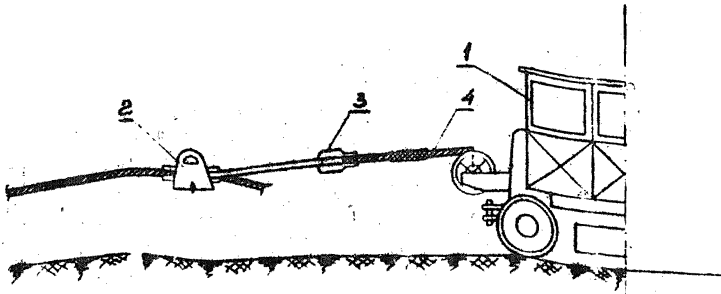
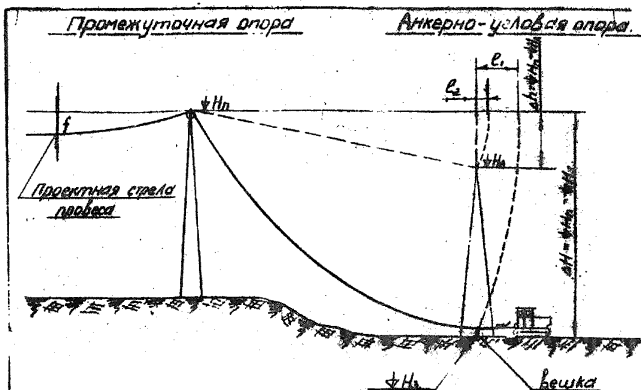


Рис. 8. Крепление провода (троса) к трактору при натяжении и визировании.

- 1 - трактор Т-100М;
- 2 - монтажный клиновой зажим МК-4 (МК-3);
- 3 - скоба СК-12;
- 4 - такелажный трос лебедки.



Определение расчетным путем места установки натяжного зажима „Аз“ при визиравании проводов (троса) без подвеса их на анкерно-угловую опору.

$$A_3 = l + l_{\text{зир.}}$$

где: $l = l_1 \pm l_2$; $l_{\text{зир.}}$ - длина гирлянды излытаров.

$$l_1 = \sqrt{\Delta h^2 + L^2} - L \quad \Delta h = \phi_{Нп} - \phi_{Нд}$$

$$l_2 = \sqrt{\Delta h^2 + L^2} - L \quad \pm \Delta h = \phi_{Нп} - \phi_{Нд}$$

L - длина пролета.

$\phi_{Нп}$ - отметка точки подвеса провода (троса) на промежуточной опоре.

$\phi_{Нд}$ - то же, на анкерной опоре.

$\phi_{Нз}$ - отметка уровня земли под анкерно-угловой опорой.

В случае:

I	$\phi_{Нп} = \phi_{Нд}$	$l = l_1$
II	$\phi_{Нп} < \phi_{Нд}$	$l = l_1 + l_2$
III	$\phi_{Нп} > \phi_{Нд}$	$l = l_1 - l_2$

Схема расположения отметок для определения места установки натяжного зажима на проводе (тросе).

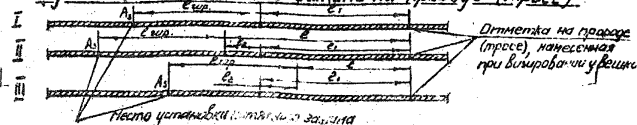


Рис. 9 Нанесение отметок на проводах (тросе) при визиравании их без подвеса на анкерно-угловую опору.

Натяжные зажимы с проводом (тросом) присоединяются к гирляндам изоляторов и производится подъем и закрепление натяжных гирлянд с проводами (тросом) к траверсе (тросостойке) опоры (рис. 10, 11, 12, и 3).

Сборка натяжных гирлянд изоляторов производится так же, как и у первой анкерной опоры (см. пункт "а" настоящего раздела).

После закрепления на опоре натяжных гирлянд с проводами и натяжного крепления с грозозащитным тросом, визиовщики проверяют по рейкам фактические стрелы провеса проводов (троса), и результаты сообщают по радио бригадирю.

Стрелы провеса и габариты должны удовлетворять действующим нормам и допускам (рис. 13 и 14).

и) по окончании визиования проводов (троса) на участке, ограниченном анкерно-угловой и промежуточной опорами, производится закрепление проводов (троса) к временным специальным якорям (рис. 15)

Крепление грозозащитного троса к временному якорю производится с помощью монтажного клинового зажима и куска грозозащитного троса длиной 100м (рис. 16 и 17).

По окончании визиования на провода верхней траверсы два электролинейщика IV и V разрядов устанавливают монтажные клиновые зажимы и крепят их к специальному коромыслу.

Электролинейщик V разряда подвешивает к верхней траверсе монтажный блок $\Phi=3$ т., запасливает в него кусок грозозащитного троса, один конец которого закрепляют к коромыслу, а другой с помощью монтажного клинового зажима к временному якорю (рис. 18 и 19).

Передача монтажного тяжения от тяговых тракторов к якорям производится в следующей последовательности (рис. 20)

- на натянутый провод (трос или кусок грозозащитного троса для проводов верхней траверсы), удерживаемый трактором, устанавливают монтажный клиновой зажим, присоединенный к стреле якоря.

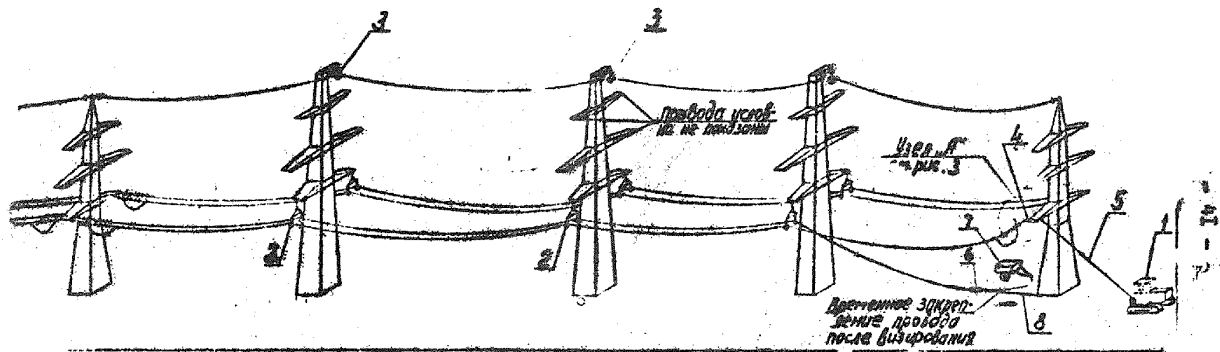


Рис 10 Подъем проводов на стержнево-угловая опору
 1-трактор Т-100М; 2-раскаточные ролики МР-7; 3-раскаточный ролик МР-5; 4-деревянная подкладка; 5-такелажный трос ϕ 18мм $L=90$ М; 6-монтажный натяжной зажим МК-4; 7-арессовочный агрегат; 8-такелажный трос ϕ 18мм; $L=20$ М.

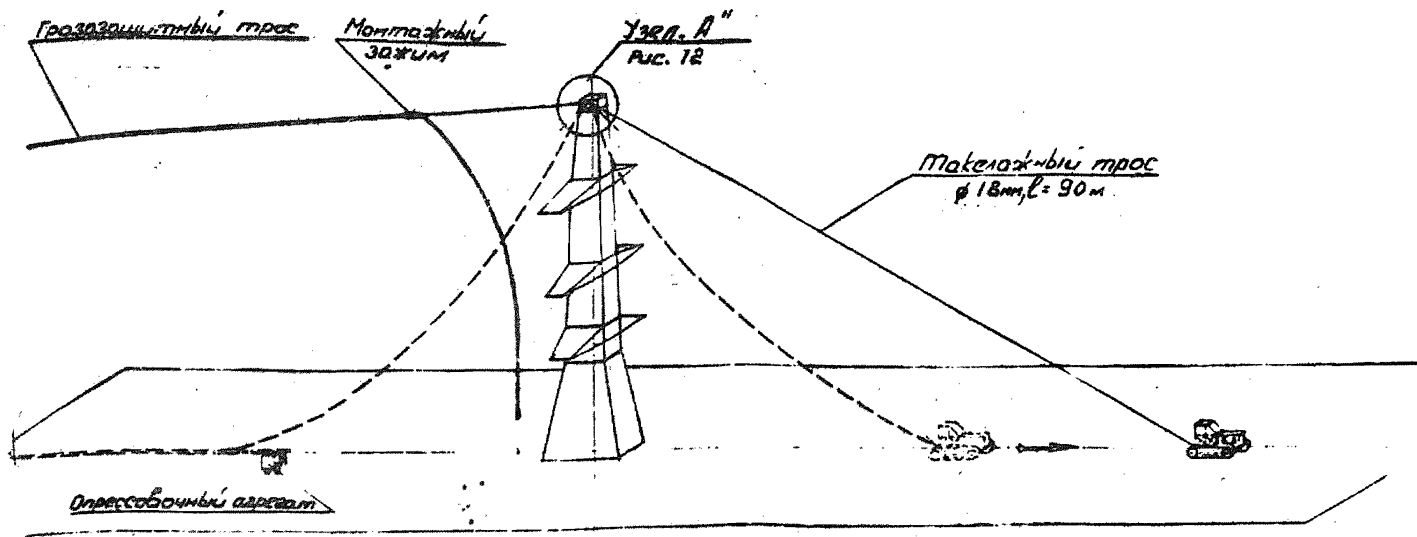


Рис. 11 Подъем грозовозащитного троса на анкерно-цепной ступице опоры при
бизировании (подеме натяжного крепления).

Пунктиром показано положение до начала и после окончания бизирования, а сплошной линией - положение в момент нанесения отметки при бизировании.

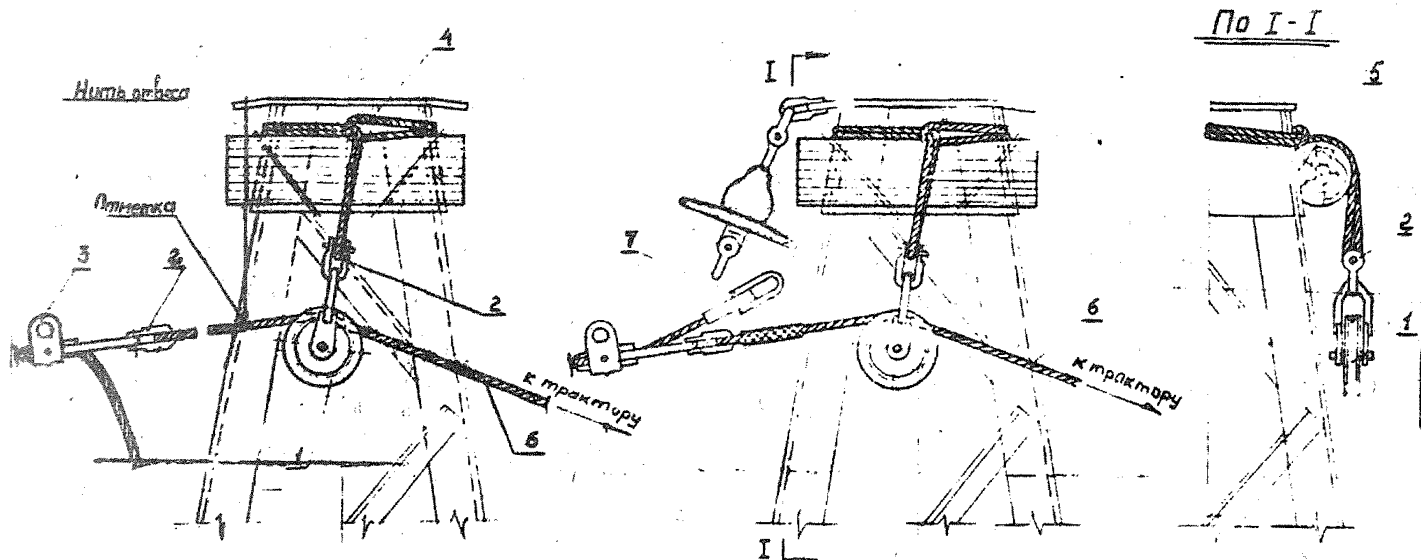


Рис.12 Узел „А“ Визирование, подъем и закрепление провизаживающего троса на анкерно-угловой опоре.

- 1 - блок монтажный $\varnothing = 3\text{ м}$; 2 - скоба СК-12 ; 3 - монтажный натяжной зажим МК-3 ;
- 4 - строп универсальный $\varnothing 11,5\text{ мм}$, $l = 2,1\text{ м}$; 5 - каротычи $\varnothing = 20\text{ см}$, $l = 650-700\text{ мм}$; 6 - такелажный трос $\varnothing 18\text{ мм}$, $l = 90\text{ м}$; 7 - натяжной зажим НС-70 .

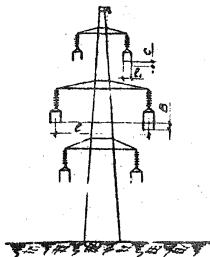
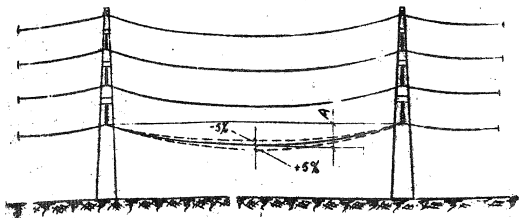


Рис. 13. Нормы и допуски на монтаж проводов.

- А - величина стрелы провеса провода согласно проекту $\pm 5\%$
- В - разрегулировка различных фаз проводов относительно друг друга должна быть не более 10% проектного расстояния между ними ($B \leq \frac{1}{10} \ell$).
- С - разрегулировка проводов в расщепленной фазе должна быть не более 20% расстояния между отдельными проводками ($C \leq \frac{1}{5} \ell$).

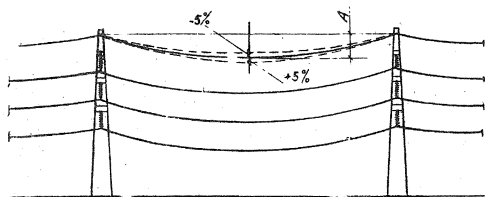


Рис. 14. Нормы и допуски на монтаж
антиржавных тросов.

A - величина стрелы провеса троса согласно проекту ± 5 ,

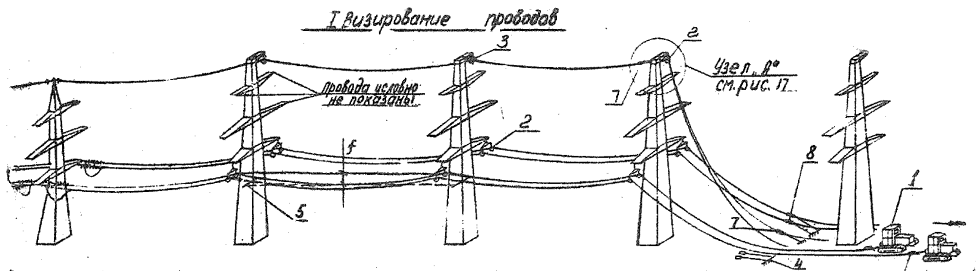
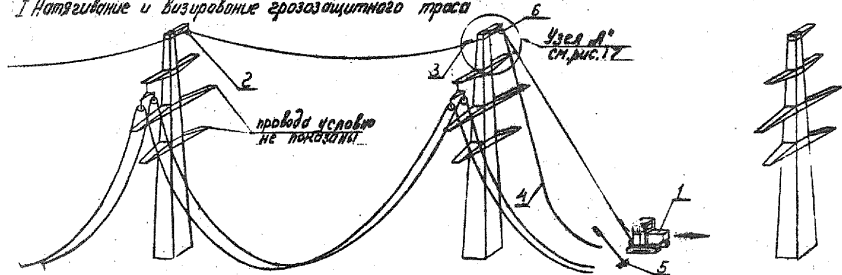


Рис 15 Натягивание, визирование и закрепление проводов

на участке вл, ограниченном анкерно-угловой и промежуточной опорами.

1-тросикор 7-100м; 2-раскаточный ролик МР-7; 3-раскаточный ролик МР-5; 4-якорь; 5-визирная рейка;
 6-тяжелый трос $\phi 18\text{мм}$, $l=20\text{м}$; 7-монтажный натяжной зажим МК-3; 8-монтажный натяжной зажим МК-4;
 f-расстояние между стрела провеса провода.

I Натягивание и визирование грозозащитного троса



II Закрепление отвизированного грозозащитного троса

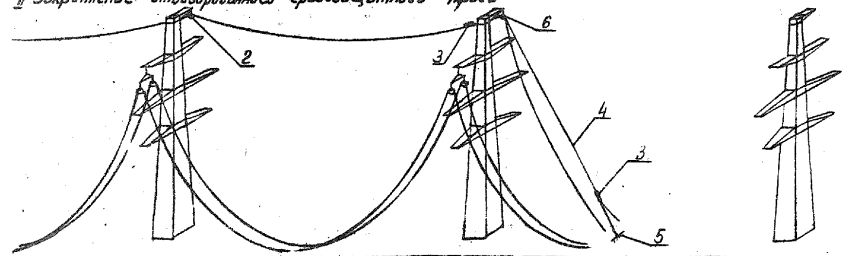


Рис. 16 Натягивание, визирование и закрепление грозозащитного троса на промежуточной опоре.
 1-трактор Т-700м; 2-раскаточный ролик МР-5; 3-минимальный натяжной зажим МК-3; 4-такаложный трос -
 кусок грозозащитного троса $\sigma=100\text{М}$; 5-якорь; 6-раскаточный ролик МП-7.

Узел "А"

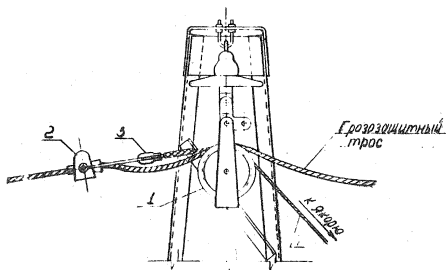
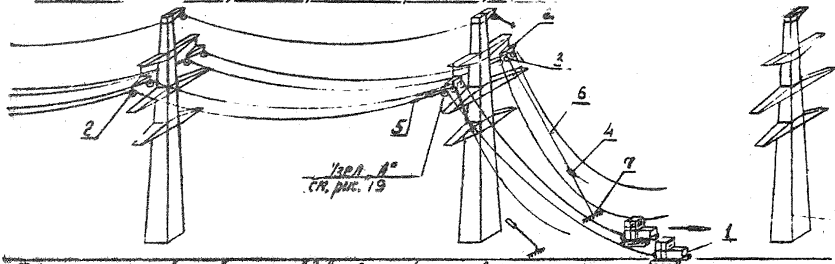


Рис. 17. Узел временного крепления
грозозащитного троса.

1 - Раскаточный ролик МР-7, 2 - Монтажный натяжной зажим МК-5, 3 - Скоба СК-12, 4 - Такелажный трос - кусок грозозащитного троса $l=100\text{ м}$

I Натягивание и визирование проводов верхней траверсы



II Закрепление отвизированных проводов верхней траверсы.

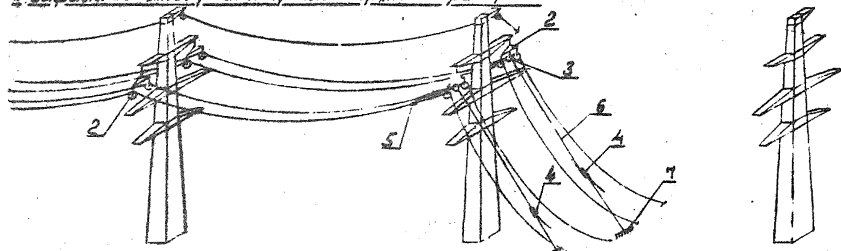


Рис. 18. Натягивание, визирование и закрепление проводов в промежуточном пролете
 1-трактор Т-100М; 2-раскаточные ролики МР-Т; 3-монтажный блок; 4-монтажный крючок марки МК-3,
 5-монтажный натяжной зажим МК-4; 6-таже ~~таже~~ трос - кусок грозозащитного троса 8-100М; 7-якорь.

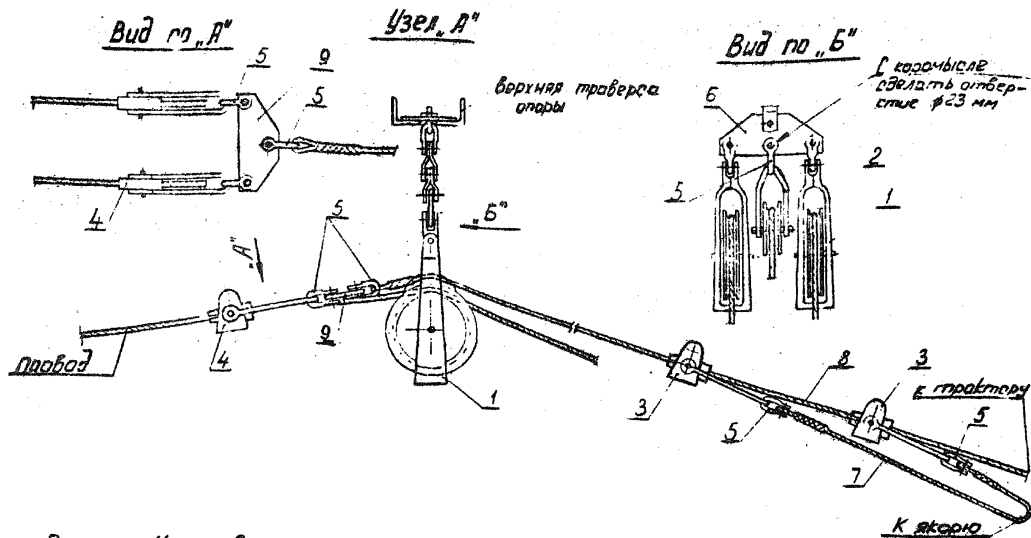
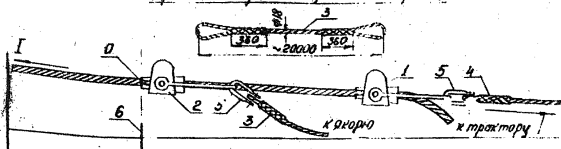


Рис.19 Узел временного крепления проводов верхней траверсы при промежуточной анкерске

1-раскаточные ролики МР-7; 2-монтажный блок $\varnothing=3$ т; 3-монтажный натяжной зажим МК-3; 4-монтажный натяжной зажим МК-4; 5-скоба СК-12; 6-каромысло 2К-12-1; 7-тяжелый трос $\varnothing 18$ мм; 8-кусок грозозащитного троса $\varnothing=100$ м; 9-каромысло.

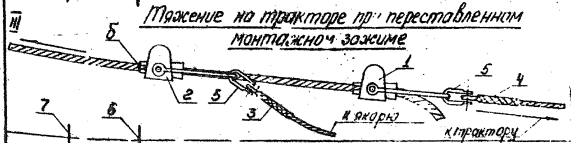
Тяжение на тракторе отбизирванного
провода (грозозащитного троса)



Тяжение на якорь



Тяжение на тракторе при переставленном
монтажном зажиме



Тяжение на якорь при переставленном
монтажном зажиме отбизирванного
а провода (грозозащитного троса)

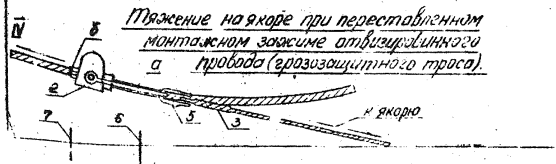


Рис.20. Передача тяжения отбизирванного

провода (грозозащитного троса) от трактора на якорь
а - Первая метка на проводе (тросе); б - вторая метка на
проводе (тросе) на расстоянии, равном ℓ .

- 1- Монтажный натяжной зажим троса лебедки трактора,
- 2- Монтажный натяжной зажим троса якоря, 3- Трос якоря 11мм,
в-20м, 4- Трос лебедки трактора, 5- Скоба СК-12, 6- Первый
кольшешек, 7- Второй кольшешек

Положение монтажного зажима фиксируется по отвесу на земле нивелирным колпачком (рис. 20-I) .

- обратным ходом трактора таление провода (троса) передается на якорь.

Новое положение монтажного зажима, которое он займет за счет вытяги стороны якоря, отмечается на земле по отвесу вторым колпачком (рис.20-II) ;

- расстояние между колпачками замеряется рулеткой и переносится на провод (трос) от места установки монтажного зажима в сторону монтируемого участка. Отметка на проводе (тросе) наносится краской или карандашом, ходом трактора провод (трос) натягивается и монтажный зажим перемещается на вновь нанесенную отметку (рис.20-III) ;

- таление провода (троса) передается окончательно на временный якорь (рис. 20-IV) ;

В таком порядке монтируются провода каждой фазы обеих цепей и грозозащитный трос.

к) после закрепления отщипрованных проводов и грозозащитного троса на анкерной опоре или за временные якоря, производится проверка стрел провеса проводов (тросов) и при соответствии их допускам, полученные результаты замеров стрел провеса проводов (тросов) записываются в монтажный журнал (приложение 2).

Натягивание проводов на этом уч.отке заканчивается .

Электромонтеры снимают вицарные рейки, демонтируют талекач и переходят на новый участок ВД.

Перекладка проводов из раскаточных роликов в поддерживающие зажимы выполняется следующим звеном рабочих, согласно технологическим картам К-У-14-4 и К-У-14-5.

У. График производства работ по натягиванию, визированию и закреплению проводов сечением 300-400мм² и грозозащитного троса С 70 двухцепной ВЛ 330кв: I-участке, ограниченном анкерно-угловыми опорами УЗ30-2 ; II-участке, ограниченном анкерно-угловой и промежуточной опорами П-330-2 и УЗ30-2.

№ п/п	Наименование работ	Трудоемкость		Состав звена			Рабочие смены					
		на 1 км. ВЛ		Профессия	к-во	к-во	I	2	3	4	5	
		чел-час	чел-дн									рабочего
1	2	3	4	5	6	7	8					
I. Участок, ограниченный анкерно-угловыми опорами типа УЗ30-2												
1.	Натягивание, визирование и крепление проводов и грозозащитных тросов на монтируемом участке длиной до 5 км.	373,15	45,51	Эл. линейщик	6	2						
				"	5	2						
				"	4	4						
				"	3	4						
				Машинист	5	2						
												34 часа
2.	Сборка натяжных тросов и изоляторов, установка гасителей вибрации											
	Итого:	373,15	45,51	-	-	II						34 часа
II. Участок, ограниченный анкерно-угловой и промежуточной опорами типа П330-2 и УЗ30-2												
1.	Натягивание, визирование и временное крепление проводов и грозозащитных тросов на монтируемом участке длиной до 5 км.											
2.	Сборка натяжных тросов и изоляторов, установка гасителей вибрации на непровешенных проводах, временное закрепление проводов (тросов) за якоря у промежуточной опоры, ограничивающей участок монтажа	379,18	46,25	Эл. линейщик	6	I						
				"	5	2						
				"	4	2						
				"	3	4						
				Машинист	5	2						
												1,5 часа
	Итого:	379,18	46,25	-	-	II						31,5

1. Расчеты затрат на натяжение, анкерирование и крепление ВЛ 330 кв.:
 - участка, ограниченном анкерно-угловыми опорами УЗ30-2;
 - участка, ограниченном анкерно-угловой и промежуточной опорами типа ПЗ30-2 и УЗ30-2

№	Обозначение	Наименование работ	Едизм.		Объем работ		Норма затрат труда		весь объем		Примечание	
			Изм.	на	I	II	I	II	I	II		
												участ.
1.	ЭНР 23-3-21	Сборка изоляторов в одне-цепные натяжные гирлянды	гир-лянда	шт.	24	12	1,1	26,4	13,2	3,22	1,61	
2.	ЭНР 23-3-22	Установка защитной обрешетки на неподвижных проводах	гасит.	шт.	2	1	1,7	3,4	1,7	0,42	0,21	
3.	ЭНР 24-5-06	Натяжение, анкерирование и крепление проводов сечением 300-400 мм ² на участке ВЛ длиной 5 км.	участ.	км	1	1	327,6	327,6	327,6	39,95	39,95	
4.	ЭНР 23-5-28	То же, троса С-70	"	шт.	1	1	15,75	15,75	15,75	1,92	1,92	
5.	ЭНР 24-11-1а	Временное закрепление натянутых проводов и грозозащитного троса за якоря у промежуточных опор с дополнительной 2-х кратной перестановкой монтажных зажимов со стропами	гус.	шт.	-	26	0,62	-	16,12	-	1,97	12 проводов на один трос
6.	ЭНР 24-11-1а	Демонтаж стальных монтажных зажимов со стропами	гус.	шт.	-	13	0,37	-	4,81	-	0,59	
Итого								373,15	379,36	45,51	46,25	

УИ. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

1. Механизм

№: пп.	Наименование	Марка		Техническая характерист.	Примечание
		тип	К-во		
Г	2	3	4	5	6
1.	Трактор	T-100м		Дизельный на гусеничном ходу, 108 л.с.	
2.	Моторный пресс	ПО-100м		Гидравлический на пневмоходу	в комплекте с матриц

2. Инструменты, приспособления и материалы

№: пп.	Наименование	Един. изм.	К-во	Примечание	
				а	б
Г	2	3	4	5	6
1.	Башмаки 8-кратные полевые	шт.	4		
2.	Термометры в оправе $\pm 40^{\circ}\text{C}$	"	2		
3.	Рейки визировочные для провешки	компл.	2		
4.	То же, для грозозащитного троса	"	2		
5.	Теодолит	шт.	1		
6.	Уровни плотничные	"	2		
7.	Метры складные	"	2		
8.	Рулетки РС-10	"	3		
9.	Отвесы	"	2		
10.	Накладки по металлу	"	2		
11.	Полотна ножевые	"	50		
12.	Пассатижи универсальные длиной 200мм	"	5		
13.	Кусачки	"	3		
14.	Зубила слесарные	"	2		
15.	Молотки слесарные	"	2		
16.	Лом стальной	"	1		
17.	Кувалда - 3 кг.	"	1		
18.	Отвертки	"	2		
19.	Тензор плотничный	"	1		
20.	Лопата штыковая	"	1		
21.	Напильники разные	"	4		
22.	Штангенциркуль с длиной 250 мм	"	1		
23.	Ключи под арматуру	компл.	2		
24.	Ключ разводной 34	шт.	1		

1.	2.	3.	4.	5.
25.	Ключ разводной № 5	шт.	I	
26.	Блоки монтажные однорольные Ø-5т.	"	3	
27.	Монтажные клиновые зажимы МК-4	"	12	
28.	"- " - " - МК-3	"	6	
29.	Скобы СК-12	"	20	
30.	Трос такелажный Ø - 18 мм	п.м.	350	ГОСТ 3071-66
31.	" - " - Ø - 11мм	"	200	ГОСТ 3063-66
32.	Строп из троса Ø 11,5 мм $l = 2,1м$	шт.	2	
33.	Коромысло специальное	"	4	рис. 19
34.	Пояса монтерские с цепями и карабинами	Компл.	5	
35.	Веревка хлопчатобумажная Ø 20-22мм	п.м.	100	
36.	Портативные радиотелефонные станции	Компл.	3	
37.	Ерши стальные	шт.	2	
38.	Щетки из карболенты	"	2	
39.	Сигнальные флажки	"	4	
40.	Вазелин нейтральный	кг.	2	
41.	Беззид для промывки арматуры	кг.	5	
42.	Ветошь	кг.	3	
43.	Аптечки полевые	Компл.	2	

3. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

№ пп	Наименование	Норма на :		Количество на :	
		час работы	ты машины	принятый объем работ	на участке ВЛ
		(усреднено) длиной 5 км.)			
		1 уч.	2 уч.	1 уч.	2 уч.
1.	Дизельное топливо, кг.	II	II	748	750
2.	Добавляется в зимнее время:				
	Дизельное топливо, кг	I, I	I, I	75	70

ПРИЛОЖЕНИЕ № I

**ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ ВРЕМЕННЫХ ИНСТРУКТИВНЫХ УКАЗАНИЙ
ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ**

ГЛАВА 7. МОНТАЖ ПРОВОДОВ И ТРОСОВЫХ ТРОСОВ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

§ 7.1 Находятся под гирями или надсмотров, монтажными блоками, проводами, тросами и другими предметами во время их подвеса запрещается.

§ 7.2 При монтаже и демонтаже воздушных линий большой протяженности провoda отдельных смонтированных участков длиной 3-5 км. должны заземляться и в закорачиваться.

§ 7.3 Заземляющие проводники должны сначала присоединяться к "земле", а затем к проводам и тросам.

§ 7.4 Смонтированные воздушные линии электропередачи и отдельные их участки, проходящие над землей действующих линий, переходы, пересечения эти линии напряжением выше 1000 в, впереди до их присоединения к источнику напряжения должны быть закорочены и заземлены.

Закоротки должны применяться элементарные, винтовые и присоединяться к исполненным заземленным опорам.

§ 7.5 При приближении троса и во время ее работы по монтажу проводов и тросов, в случае прекращения работы работы с опорами не допускаются.

РАСКЛЕТКА ПРОВОДОВ И ТРОСОВ

§ 7.6 Барабаны с проводами и тросами при их расклатке должны быть прочно установленными на анкерных или промежуточных опорах (расклаточных тележках или тросах), оборудованных надежными тормозными устройствами.

§ 7.7 Направление и метод раскатки, особенно по крутым склонам и высокогорьям, выбирается мастером или прорабом.

§ 7.8 Перед спуском с барабана последних 6-12 витков провода или троса для предупреждения надлома на концах концов проводов следует прикрепить раскаточный провод к ближайшей опоре, а оставшиеся на барабанах витки раскатывать вручную.

§ 7.9 Освободить зацепившийся при раскатке провод или трос со стороны талыги запрещается.

§ 7.11 Раскатку и передачу провода и троса через тку-бенки, виагры и ушки следует осуществлять с помощью вспомогательного троса. Сначала через препятствие перебрасывается вспомогательный шпатель, выбираемый на другой стороне препятствия за шпатель натягивается прикрепленный к нему вспомогательный трос, а за ним провод или трос.

Шпатель перебрасывается вручную с помощью тросов на конце троса с помощью линкметателя.

Длина вспомогательного троса и шпателя принимается равной удвоенной ширине препятствия плюс 15-20 м.

§ 7.12 Раскатку проводов и тросов на крутых склонах и высокогорьях следует производить с верхних отметок и вниз.

§ 7.13 Перед раскаткой должна быть проверена местность и исключены возможные обрывы камней и другие предметы, способные повредить тросы и вызвать камнепад.

§ 7.14 Лица, находящиеся на нижних отметках при раскатке проводов, должны заранее выбрать направление для быстрого спуска в безопасное место на случай надвигающейся опасности.

СОБЛЮДЕНИЯ ПРОВОДОВ И ТРОСОВ

§ 7.15 Для обрешки проводов и тросов следует применять

только соответствующий инструмент (поховку, тросоруб).
Обрубать прохода и тросы зубилом запрещается.

§ 7.16 Для промывки концов проводов и соединительных
зажимов применять этилированный бензин запрещается.

§ 7.17 После опрессовки проводов и тросов, чтобы
предотвратить ранение рук, следует обязательно обшить
напильником образовавшиеся на соединительных или контактных
зажимах заусенцы.

ТЕРМИТНАЯ СВАРКА ПРОВОДОВ

§ 7.18 Термитная сварка проводов должна производиться
согласно "Инструкции по термитной сварке проводов воздушных
линий электропередачи", утвержденной Советом Главэнерго.

§ 7.19 В работе по термитной сварке проводов могут
быть допущены лица, обученные приемам сварки, вкопке сме-
дельные или имеющие выполнять сварку самостоятельно.

§ 7.20 Термитную сварку следует производить в темных
очках с защитными стеклами, так как световое излучение горящей
термитной массы вредно действует на зрение. Во время сварки
лицо работающего, во избежание ожога кожи, должно быть
удалено не менее чем на 0,5 м. от места сварки.

§ 7.21 Запрещается трогать или поправлять рукой горящий
термитный патрон, а сгоревший и остывший шпак следует уда-
лять в направлении от себя и только после полного охлажде-
ния.

§ 7.22 При выполнении работ по термитной сварке в жар-
кую сухую погоду на деревянных опорах или порталных стол-
бах следует обеспечить все меры против возгорания стержней,
буртаков или сухой травы от случайного попадания светового излуче-
ния термитной массы патрона.

§ 7.23 Несгоревшую термитную спичку не следует бросать ни заранее намеченную земляную площадку или в металлический ящик, около которого не должно быть легковоспламеняющихся предметов. Во время термитной сварки проходов запрещается находиться или проходить под местом сварки проходов.

§ 7.24 При перекачке и переноске ящиков с термитными патронами и спичками нужно избегать сильных сотрясаний и бросков.

§ 7.25 Тунить термитные патроны водой запрещается. Допускается тунить возгоревшиеся термитные патроны песком или иным огнетушителем.

§ 7.26 Термитные спички следует хранить в отдельных коробках в заводской упаковке.

§ 7.27 Ящики с термитными патронами должны устанавливаться отдельно от ящиков с термитными спичками и храниться в штабелях на полу криволиц вверх. Высота штабеля не должна превышать 2 м.

§ 7.28 Хранилище для термитных патронов и спичек должно быть сухим, вентилируемым и соответствовать установленным требованиям к хранилищам взрывоопасной продукции.

Разрешается хранить термитные патроны и спички в закрытых металлических шкафах и ящиках при температуре не выше $+16^{\circ}\text{C}$.

СБОРКА И ПОДЪЕМ ГИРЛЯД ПЕРОЛЯТОРОВ

§ 7.29 Сборку гирлянд на изоляторах следует производить в отдалении от опор.

§ 7.30 При сборке гирлянд следует пользоваться только исправными инструментами: щипцами для установки земнов, специальными клещами.

§ 7.81 Подъем гирияд с раскаточными роликами и закрепленными в них проходами следует осуществлять машинными способами и через стальные блоки.

§ 7.82 При работе на многоропных гириадах с одиночными пропеллом должны быть приняты меры против возможного возврата гириадам.

§ 7.83 При работах на гириадах следует пользоваться подъемными вышками (телескопическими, рычажными), специальными лестницами или предохранительными поясами с надежными крепленными лестниц и поясов к траверсам опор.

ПОДВЕСКА, ВЯЗНОВАНИЕ И ЗАКРЕПЛЕНИЕ ПРОВОДОВ

§ 7.85 В городах и населенных местностях не допускается проезд пешеходов, проезд подвоз и автомашин в пролетах во время подвески проводов ; для этого устанавливаются предупредительные сигналы и сторожевые посты.

§ 7.87 Запрещается подвешивать прохода над железно-деревянными мостами во время прохождения поездов.

§ 7.88 Натягивать прохода и тросы следует только механическими : тракторами, автомашинами или лебедками.

§ 7.89 На скатах и косогорах натяжку и вязнование проводов следует производить под гору с помощью без укатки тросом.

§ 7.40 Титовые механизмы следует устанавливать на расстоянии не менее двойной высоты опор.

§ 7.41 Натягивать прохода в анкерном участке следует вдоль оси линий. При невозможности выполнения этого условия подвешивать проход следует через стальной блок.

§ 7.42 При перекидке проходов и установке гаечтелей вибрации следует пользоваться телескопической или другой вышкой, механической лестницей или подвесной лесткой.

§ 7.44 Не разрешается входить и работать на угольной опоре со стороны внутреннего угла, образованного проходами (тросами).

РАБОТЫ НА ПОДЪЕМНЫХ ВЫШКАХ (ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ ЛЕСТКАХ)

§ 7.45 При работах с применением телескопических или других вышек необходимо выполнять заводские инструкции по эксплуатации этих вышек.

Запрещается использование площадки вышки для временного крепления к ней проходов и тросов, перемещение вышки по горизонтали в поднятой корзине, а также пребывание рабочих в корзине во время передвижения вышки.

§ 7.46 При всех работах, производимых с подъемной вышкой, в вышке должно быть не менее двух человек: работающий в корзине и машинист.

§ 7.47 Поднимать корзину вышки более двух человек запрещается.

§ 7.48 Движение подъемной вышки к опоре при нахождении между ними людей запрещается.

§ 7.49 Перед подъемом корзины подъемной вышки машинист обязан поставить машину на тормоз и установить выносные опоры (аутригеры).

§ 7.50 Установить подъемной вышки на место, а также выдвигание и сдвигание корзины машинист должен производить только по указанию (сигналу) руководителя монтажного или работного в корзине.

§ 7.51 Во время перемещения корзины машинист обязан внимательно следить за указателем высоты подъема корзины.

§ 7.52 При работах в корзине рабочему следует прикрепляться к ней защитным поясом.

§ 7.53 Машинисту подъемной вышки запрещается ездить :

- а) с выдвинутыми опорами (аутригерами) ;
- б) с поднятой моранной ;
- в) с льдами, находящимися в моранне.

§ 7.54 При температурах наружного воздуха ниже $- 10^{\circ}\text{C}$ работа двигателя подъемной вышки запрещается.

№ 319

Приложение 4

Глазк _____

форма № 16

Трест _____

Механизированная

Л П Т

колонна № _____ ВАНКРОВ В НАТУРЕ ГАБАРИТОВ

от проводов ВЛ _____ на _____
(наименование ВЛ)

до пересекаемого объекта _____
(наименование)

Гор. № _____ " " _____ 19 ____

Мы, нижеподписавшиеся, произвели совместный осмотр в
намерения на пересечении ВЛ _____ на _____
(наименование)

и установили :

1. Пересечение выполнено согласно чертежу № _____
2. На пересекающей ВЛ смонтированы _____ проводов
марки _____ (число)
3. Ограничивающие объект пересечения опоры ВЛ № _____
установлены на пикетах _____
4. Горизонтальное расстояние от оси пересекаемого
объекта до осей переходных опор ВЛ составляет _____ м.
5. В момент измерений гасарита от проводов до пере-
секаемого объекта температура воздуха составляла
_____ °С.
6. Расстояние от ближайшего провода ВЛ до _____
(наименование)

Пересекаемого объекта: провода, головки железнодорож-
ного рельса и т.п.)

составляло _____ см.

Представитель объекта пересечения

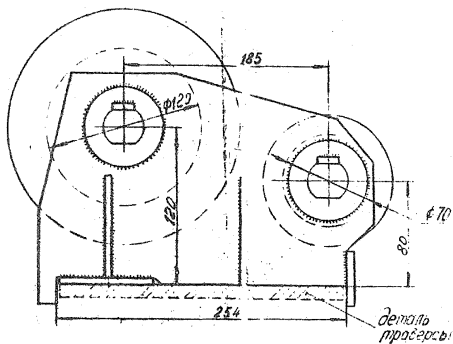
(наименование органи-

зации, должность, фамилия и инициалы, подпись, печать)

Представитель механизированной колонны № _____

(должность, фамилия и инициалы) _____ (подпись)

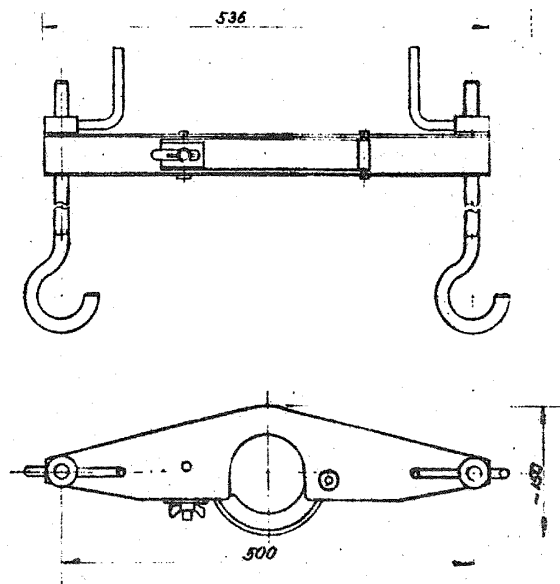
Приложение 5.



Назначение: монтажный блок предназначен для монтажа проводов на опорах типа П-330-2 на средней и нижней траверсах.

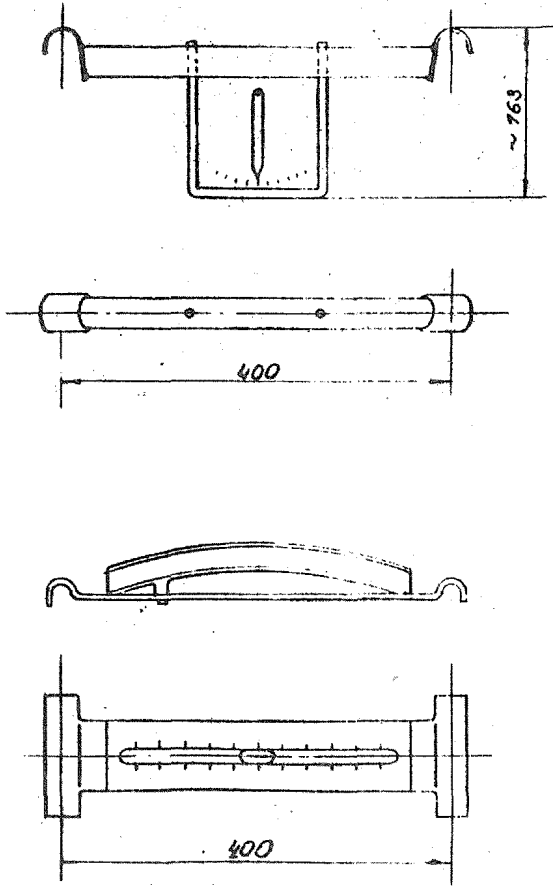
общий вид монтажного блока

Приложение 6



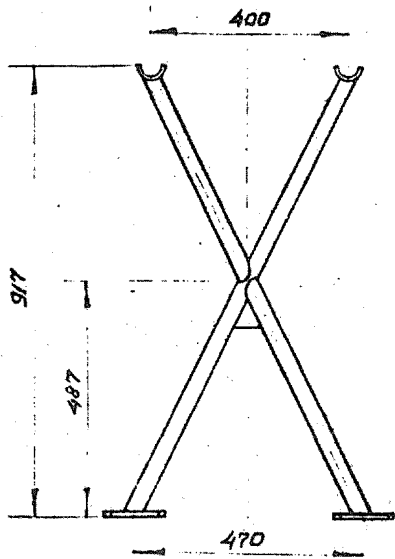
Приспособление для перекладки проводов
(грозозащитных тросов) из раскаточной ра-
мычки в лодочки поддерживающие зажимы.

Приложение Т



Приспособления для определения разреза
поровки двух проводов.

Приложение 8.



Приспособление для перекладки
проводов, опущенных на землю.

О Г Л А В Л Е Н И Е

и листа

1. Типовые технологические карты К-У-14 (абортник).
Монтаж сталеалюминиевых проводов сечением $300-400\text{мм}^2$ и грозозащитного троса С-70 на ВЛ-330 кВ с унифицированными двухцепными промежуточными металлическими опорами П330-2 и анкерно-угловыми опорами У330-2..... 8
2. Типовая технологическая карта К-У-14-1.
Раскатка сталеалюминиевых проводов сечением $300-400\text{мм}^2$ и грозозащитного троса С-70 по трассе ВЛ 330кВ с унифицированными 2-х цепными металлическими опорами типа П330-2 и У330-2..... 6
3. Типовая технологическая карта К-У-14-2.
Натягивание, изолирование и крепление сталеалюминиевых проводов сечением $300-400\text{мм}^2$ и грозозащитного троса С-70 на участках двухцепной ВЛ 330кВ, ограниченных: анкерно-угловой и промежуточной опорами типа П330-2 и У330-2 или анкерно-угловыми опорами типа У330-2..... 26
4. Типовая технологическая карта К-У-14-3.
Натягивание, изолирование и временное крепление проводов сечением $300-400\text{мм}^2$ и грозозащитного троса С-70 на участках двухцепной ВЛ-330 кВ, ограниченных: промежуточными опорами типа П330-2 или промежуточной и анкерно-угловой опорами типа П330-2 и У330-2 57
5. Типовая технологическая карта К-У-14-4.
Перекладка сталеалюминиевых проводов сечением $300-400\text{мм}^2$ из раскаточных реликов в поддерживающие зажимы с опусканием проводов верхних фаз на среднюю траверсу, а средних и нижних фаз на землю..... 70
6. Типовая технологическая карта К-У-14-5.
Перекладка сталеалюминиевых проводов сечением $300-400\text{мм}^2$ и грозозащитного троса С-70 из раскаточных реликов в поддерживающие зажимы на промежуточных опорах типа П330-2 без опускания их на землю..... 86

7. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-У-1А-6.

Установка дистанционных распорок на сталеалюминиевых проводах сечением 300-400мм² расцепленной фазы. Монтаж шлейфов на анкерах угловых опорах типа УЗ30-2.....

8. Типовая технологическая карта К-У-1А-7.

Устройство якорей для временного промежуточного крепления сталеалюминиевых проводов сечением 300-400мм² и грозозащитного троса С-7С при монтаже их на опорах ПЗ30-2.....

- Приложения :
1. Извлечение из временных инструктивных указаний по технике безопасности при строительстве воздушных линий электропередач.
 2. Журнал монтажа проводов и грозозащитного троса в анкерных участках.....
 3. Инвентарная опись арматуры анкерного участка
 4. Акт замеров в натуре габаритов.....
 5. Монтажный блок.....
 6. Приспособление для перекладки проводов (грозозащитных тросов) на раскаточных рьялках в подвешивающие вальцы.....
 7. Приспособление для определения разрегулировки двух проводов.....
 8. Приспособление для перекладки проводов, опущенных на землю.....