

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 мм<sup>2</sup> И ГРЗОЗАЩИТНОГО 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 33-500 кв**

**ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ**

**(Сборник)**

**К-У-14**

**МОНТАЖ СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ СЕЧЕНИЕМ  
300-400 мм<sup>2</sup> 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 МЕХАНИЗМОВ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛИНИЙ  
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ ИНСТИТУТА "ОРГЭНЕРГОСТРОЙ"

СОСТАВИТЕЛИ : В.И. РАВИН , Г.Н. ПОКРОВСКИЙ, Н.В. БАЛАНОВ,  
А.В. ЦИТОВИЧ, А.А. КУЗИН, В.М. АЛЛАМОВ,  
В.А. ПОДУБОВ, Е.В. НИКОЛЬСКАЯ. -

Сборник К-У-14 состоит из 7 типовых технологических карт на монтаж сталеалюминевых проводов сечением 300-400 мм<sup>2</sup> и грозозащитного 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. остром СССР 2/УП-1964 года.

Москва, ОЭС 17/х-72 Зак. 493 Т300

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ (СБОРНИК)	ВЛ-330 кВ
МОНТАЖ СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ СЕЧЕНИЕМ 300-400 мм <sup>2</sup> И ГРОВОЗАЩИТНОГО ТРОСА С-70 НА ВЛ-330 кВ С УНИФИЦИРОВАННЫМИ ДВУХЦЕПНЫМИ ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ОПОРАМИ ПЗЗО-2 И АНКЕРНО-УГЛОВЫМИ ОПОРАМИ УЗЗО-2	К-У-1А

### ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Настоящий сборник типовых технологических карт К-У-1А является руководством при монтаже сталеалюминиевых проводов сечением 300-400 мм<sup>2</sup> и грозозащитного троса С-70 на ВЛ-330 кВ с унифицированными промежуточными двухцепными металлическими опорами ПЗЗО-2 и анкерно-угловыми опорами УЗЗО-2 (см. рис. I).

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

2. Типовыми <sup>картами</sup> предусматривается монтаж проводов сечением 300-400 мм<sup>2</sup> и грозозащитного троса С-70 при поточном строительстве двухцепной ВЛ 330 кВ. монтажными бригадами механизированных колонн.

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

- раскатка проводов и троса ;
- натягивание, выравнивание и крепление проводов и троса;
- перекладка проводов и троса из раскаточных реек в поддерживающие бабки ;
- соединение клещей на анкерно-угловых опорах и установка дистанционных распорок.

Подсобительные работы, перечисленные ниже в пункте 5, 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 опер ;

б) завершены переустройства пересечений и сноса строений, согласно проекту ;

в) произведена расчистка трассы линии электропередачи от леса, к старника, шпел 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 опер на монтируемый участок ВЛ ;

б) монтажную ведомость и монтажные шаблоны стрел пролет проводов и тросов ;

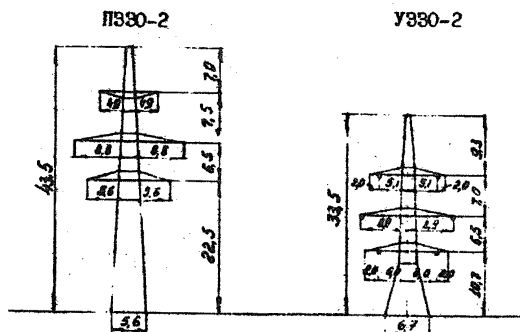


Рис. I. Эскизы нормальных унифицированных  
двухцепных стальных опор ВЛ 330 кв.

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

7. Монтаж проводов (троса) ВЛ в анкерowanych 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 4).

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ 330 КВ
НАТЯГИВАНИЕ, НАВИЗЫВАНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ СТАЛЕ- АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ СЕЧЕНИЕМ 300-400 мм <sup>2</sup> И ГРОВОЗАЩИТНОГО ТРОСА С-70 НА УЧАСТКАХ ДВУХ- ЦЕННОЙ ВЛ 330 КВ, ОГРАНИЧЕННЫХ: АНКЕРНО- УГЛОВОЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОПОРАМИ ТИПА ПЗ30-2 И УЗ30-2 ИЛИ АНКЕРНО-УГЛОВЫМИ ОПОРАМИ ТИПА УЗ30-2	К-У-14-2

### 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-У-14-2 является руководством при натягивании, навизывании и креплении сталеалюминиевых проводов сечением 300-400 мм<sup>2</sup> и грозозащитного троса С-70 на ВЛ 330 кв. с промежуточными унифицированными металлическими двухцепными опорами типа ПЗ30-2 на участках ВЛ, ограниченных анкерно-угловой и промежуточной опорами или анкерно-угловыми опорами.

Карта служит пособием при составлении проектов производства работ.

### 2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

#### НА ОДНУ УЧАСТОК ВЛ ДЛИНОЙ ДО 5 КМ.

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

### III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

1. Натягивание, вибрирование и крепление проводов сечением 300-400мм<sup>2</sup> 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 тирлянок с проводами и грозозащитного троса на первую анкерную опору.

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

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

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

### IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Натягивание, вибрирование и крепление проводов сечением 300-400мм<sup>2</sup> 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.	Электролинейщик	6	1	
2.	Электролинейщик	5	3	
3.	Электролинейщик	4	2	
4.	Электролинейщик	3	4	
5.	Машинист	5	2	
Итого		-	II	



## 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 очищают от грязи и протирают ветошью. Дефектные изоляторы с трещинами, сколами 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 ~~вниз~~ ~~вверх~~ ~~вниз~~;

б) два электролинейщика V и III разрядов опрессовывают на проводах и грозозащитном тросе натяжные зажимы, 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 клиновидный зажим :

в) три электролинейщика V и IV разрядов крепят к тросостойке монтажный блок и запасывают в него такелажный трос Ø 18 мм длиной 90 м, один конец которого электролинейщик III разряда закрепляет за монтажный клиновидный зажим, установленный на грозозащитном тросе, а другой к трактору или тракторной лебедке.

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

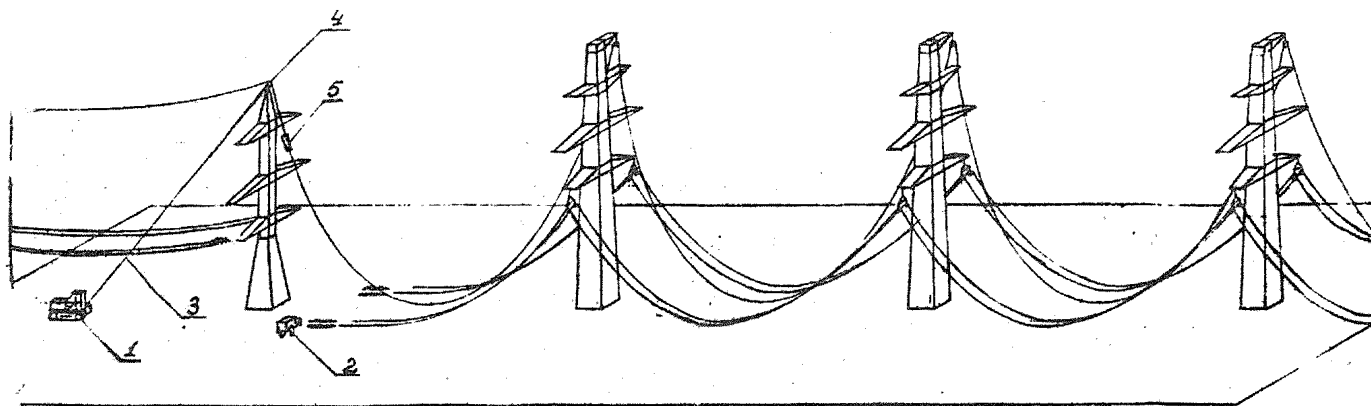


Рис.1 Подъем свободного натяжного крепления для грозозащитного троса  
на анкерно-угловую опору.

1-Трактор Т-100М; 2-прессовочный агрегат, 3-тяжелый 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 перебрашивают через них 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 последователь-ности :

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

Для визирования проводов (троса) бригадир выбирает промежу-точные пролеты, руководствуясь чертежами профиля трассы и монтаж-ной 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 механизму, тяну-щим провода (трос), а при длине более 3-х км. визирование произ-водится в пролетах, расположенных на 1/3 длины монтируемого участ-ка.

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 расставляет в пролетах опти-ческие маячки для наблюдения за прохождением соединительных зажимов и ремонтных муфт через раскаточные ролики, за проезжими дорогами и другими пересечениями.

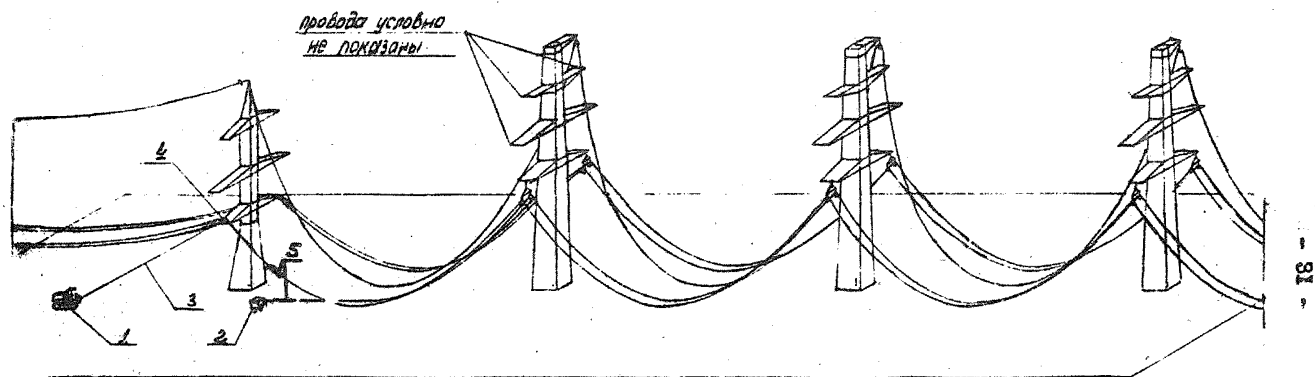


Рис. 2 Подъем свободной натяжной гирлянды на анкерно-угловую  
опору.

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

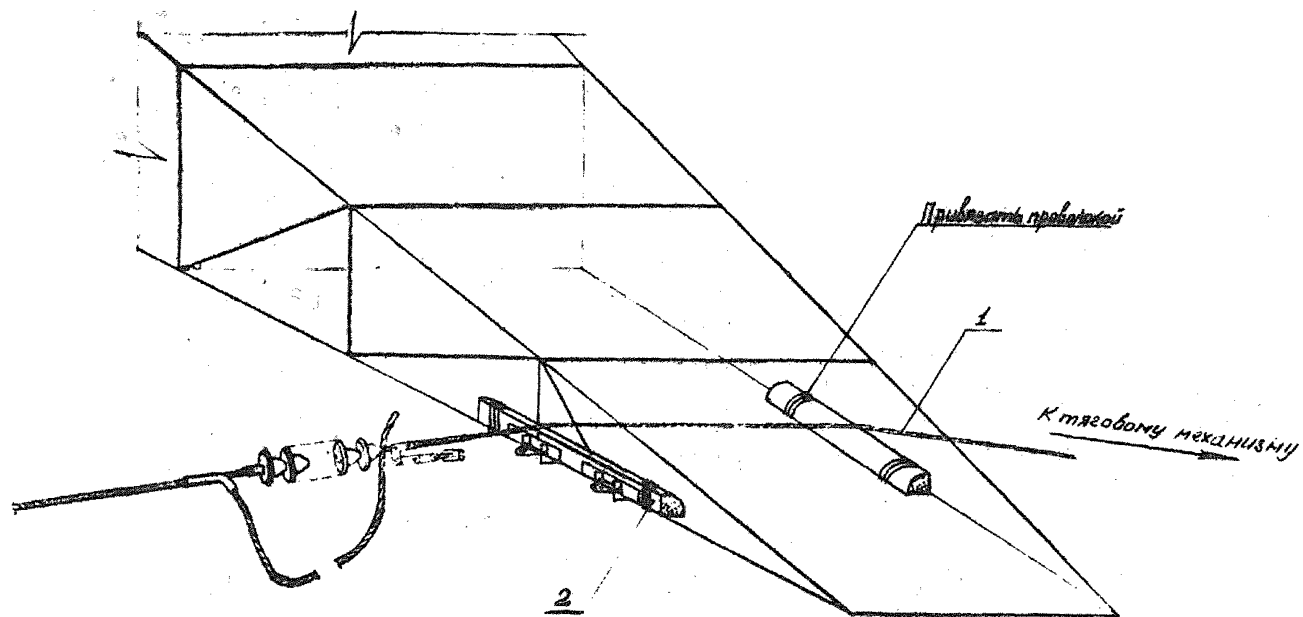
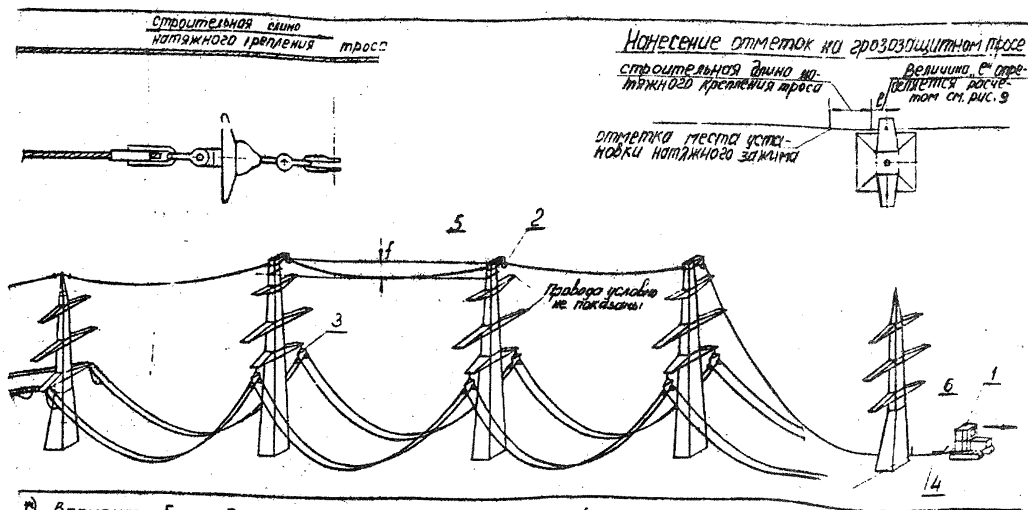


Рис. 3 Узел А" Подъем прохода фазы на траверсу анкерно-чаловой опоры.

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



Вариант без подчета грозозащитного троса на анкерную опору при визировании.

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

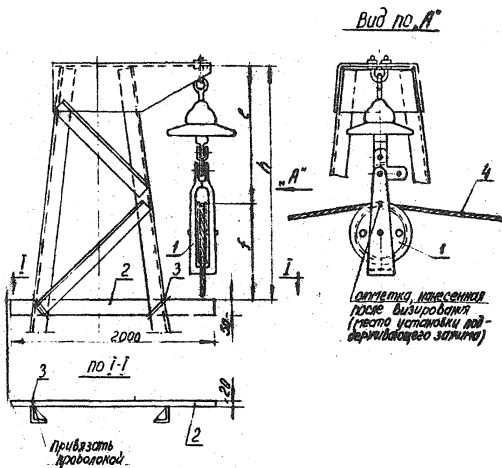


Рис. 5 Установка на тросостойке инвентарной  
визирной рейки при визировании троса.

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).

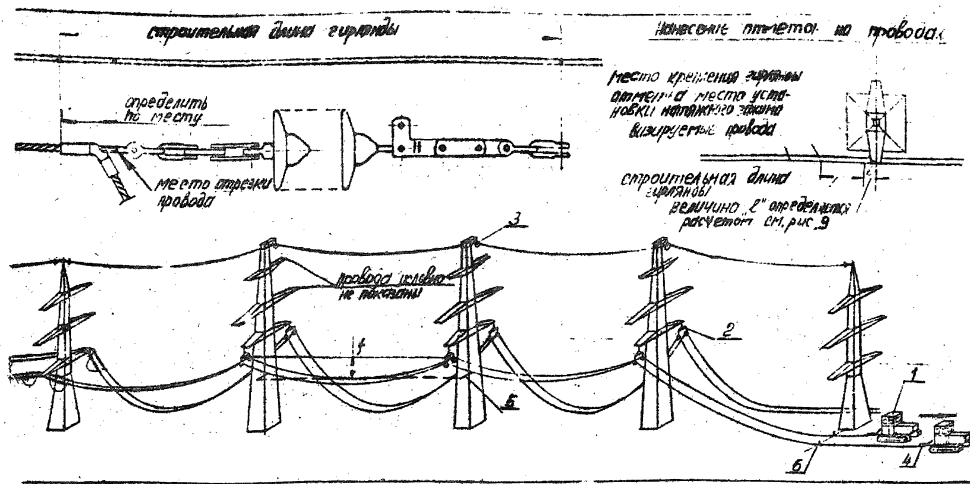


Рис 6. Натягивание и визирование проводов на участке ВЛ, ограниченном анкерно-условными опорами

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



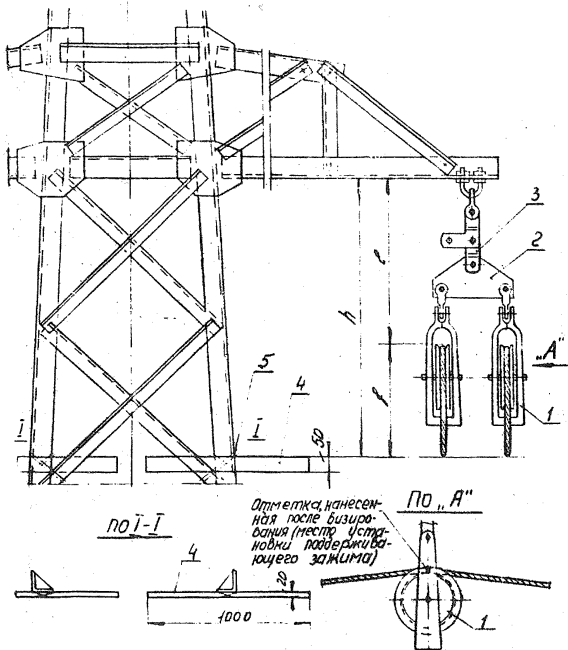


Рис 7 Установка на опоре инвентарной визирной рейки.

- 1-раскаточные ролики МР-7; 2-коромысла 2К-12-1;  
 3-протзвено ПР-12; 4-визирная рейка; 5-взвешиваемый провод;  
 f-расстояние установки визирной рейки;  
 f-проектная стрела провеса провода  
 e-длина раскаточного приспособления (до раскаточных роликов)

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

а) натягивание и визирование проводов производится без подъема их на анкерно-угловую 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 выиравят слабины фазы проводов (троса) до тех пор, пока они не поднимутся на 300-400мм<sup>2</sup> выше линии визирования и по команде визирующего (сначала дальнего, а затем ближнего) опускают провода (трос) на линию визирования.

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. Обоснование

Опрессовка натяжных зажимов производится, руководствуясь образцами типовых технологических карт К-У-3.

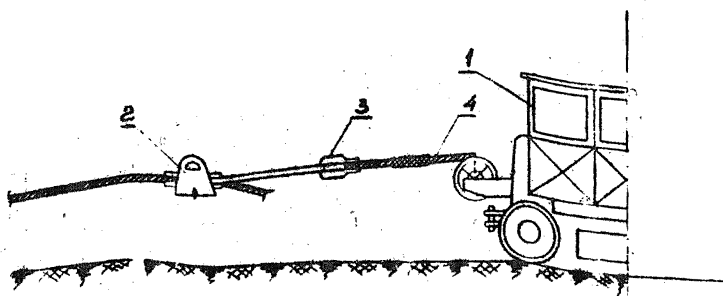
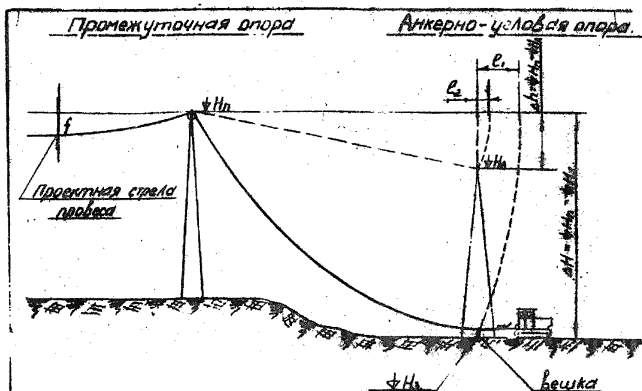


Рис. 8. Крепление провода (троса) к трактору при натягивании и визировании.

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  $A_3$  при визировании проводов (троса) без подъема их на анкерно-угловую опору.

$$A_3 = L + L_{\text{зир.}}$$

где:  $L = L_1 \pm L_2$ ;  $L_{\text{зир.}}$  - длина зиралмы изрядтаров.

$$L_1 = \sqrt{\Delta H^2 + L^2} - L \quad \Delta H = \phi H_n - \phi H_z$$

$$L_2 = \sqrt{\Delta h^2 + L^2} - L \quad \pm \Delta h = \phi H_n - \phi H_l$$

$L$  - длина пролета.

$\phi H_n$  - отметка точки подвеса провода (троса) на промежуточной опоре.

$\phi H_l$  - то же, на анкерной опоре.

$\phi H_z$  - отметка уровня земли под анкерно-угловой опорой.

В случае:

I	$\phi H_n = \phi H_l$	$L = L_1$
II	$\phi H_n < \phi H_l$	$L = L_1 + L_2$
III	$\phi H_n > \phi H_l$	$L = L_1 - L_2$

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

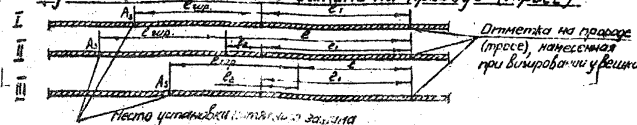


Рис. 9 Нанесение отметок на проводах (тросе) при визировании их без подъема на анкерно-угловую опору.

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, вибрировщики проверяют по рейкам фактические стрелы провеса проводов (троса), и результаты сообщают по радио бригадир.

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

и) по окончании вибрирования 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 вибрирования 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 стропе якоря.

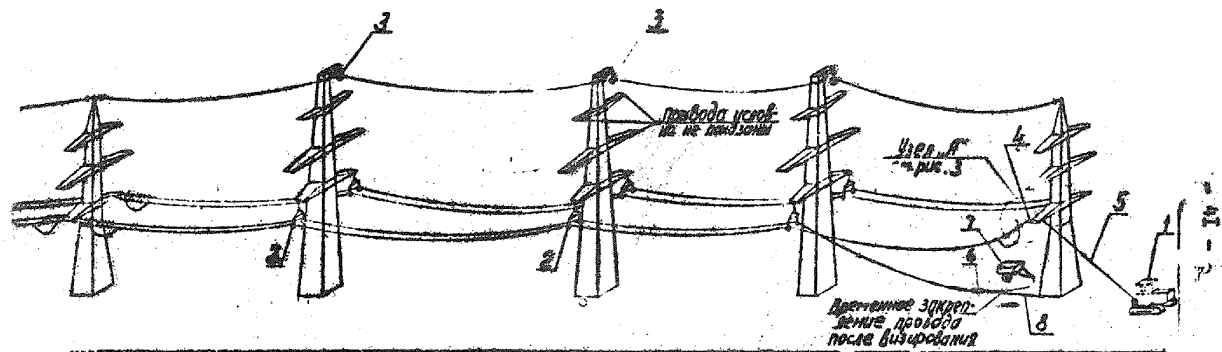


Рис 10 Подъем проводов на анкерно-угловую опору

1-трактор Т-100М; 2-раскаточные ролики МР-7; 3-раскаточный ролик МР-5; 4-деревянная подкладка; 5-такелажный прос 48мм.  $L=90M$ ; 6-монтажный натяжной зажим МК-4; 7-арессовочный агрегат; 8-такелажный: прос 48мм;  $L=20M$ .

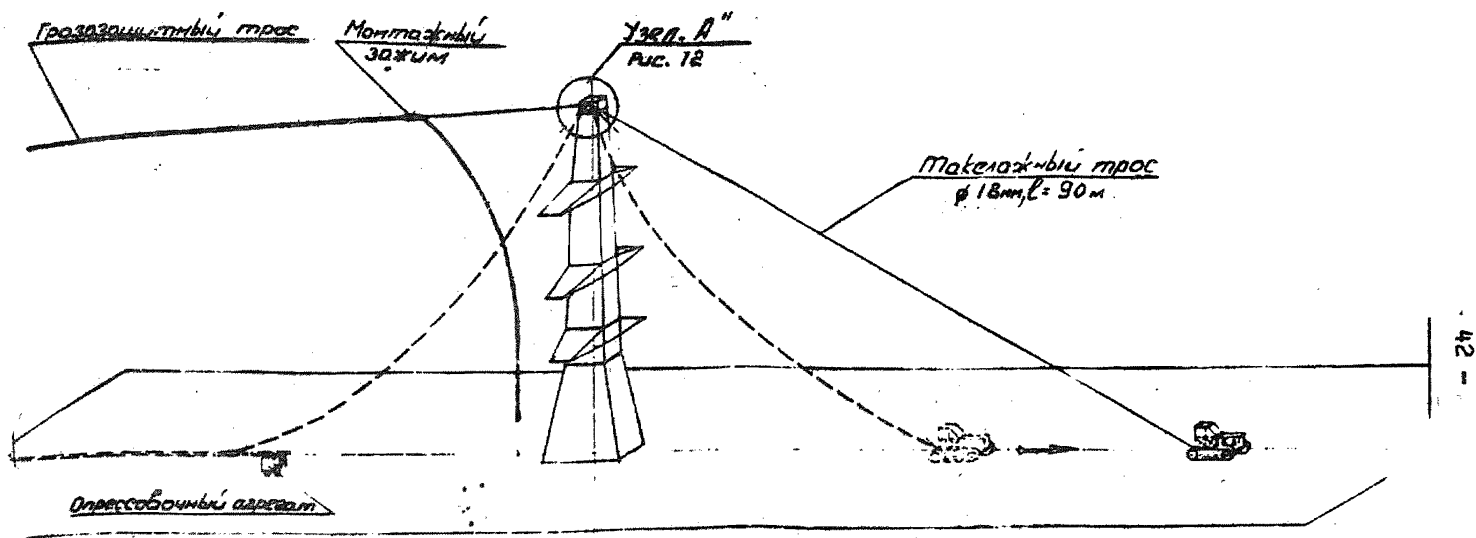


Рис. 11 Подъем грозозащитного троса на анкерно-цепной опоре при  
визировании (подеме натяжного крепления).

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

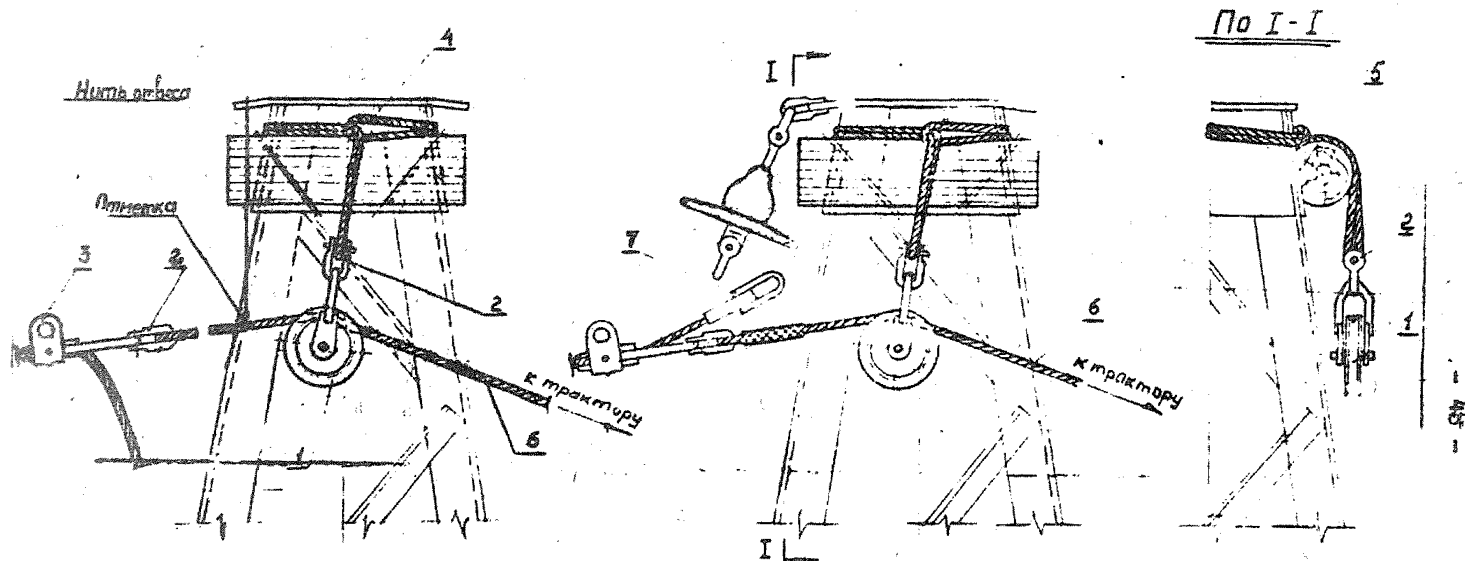


Рис.12 Узел „А“. Визирование, подъем и закрепление провизированного троса на анкерно-угловой опоре.

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



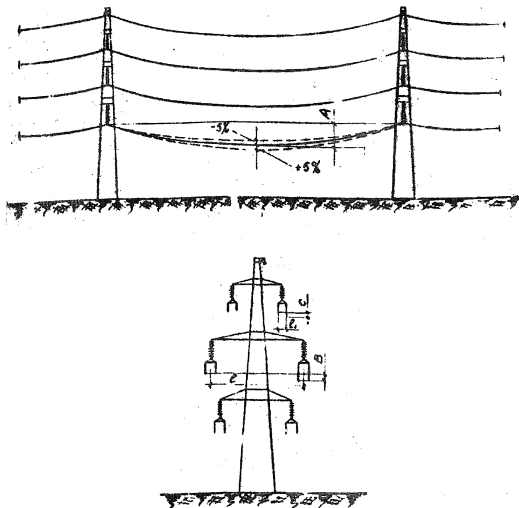


Рис. 13. Нормы и допуски на монтаж проводов

- 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 ( $B \leq \frac{1}{10} l$ ).
- С - разрегулировка проводов в расщепленной фазе должна быть не более  $20\%$  расстояния между отдельными проводниками ( $C \leq \frac{1}{5} l$ ).

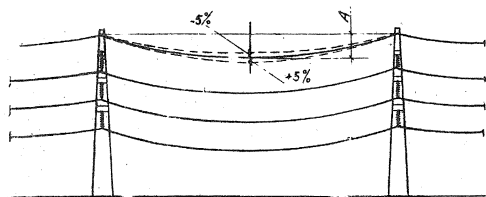


Рис. 14. Нормы и допуски на монтаж  
эрозозащитных тросов.

A - величина стрелы провеса троса согласно проекту  $\pm 5$ ,

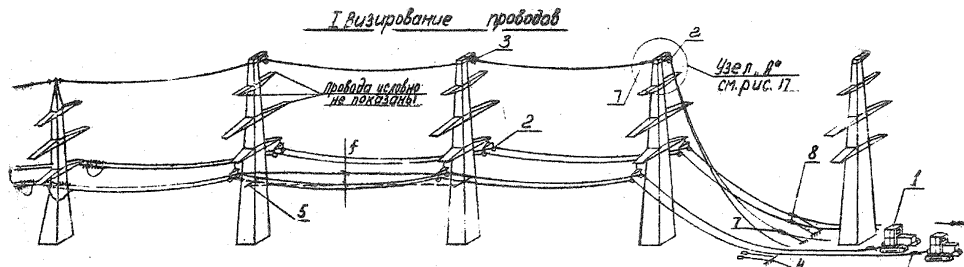
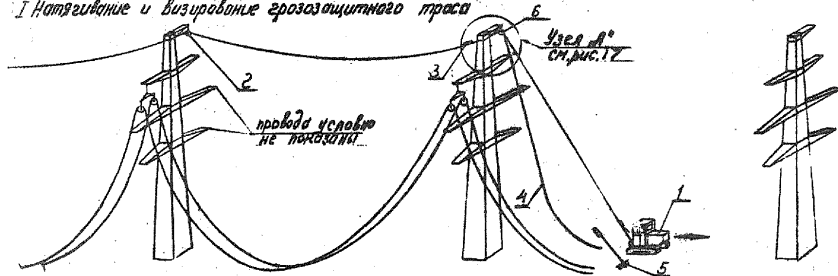


Рис 15 Натягивание, визирование и закрепление проводов

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

1-трактор Т-100М; 2-раскаточный ролик МР-7; 3-раскаточный ролик МР-3; 4-якорь; 5-визирная рейка;  
6-тяжелый трос 41мм,  $\ell=20м$ ; 7-монтажный натяжной зажим МК-3; 8-монтажный натяжной зажим МК-4;  
9-стрела провода.

# I Натягивание и визирирование грозозащитного троса



# II Закрепление отвизированного грозозащитного троса

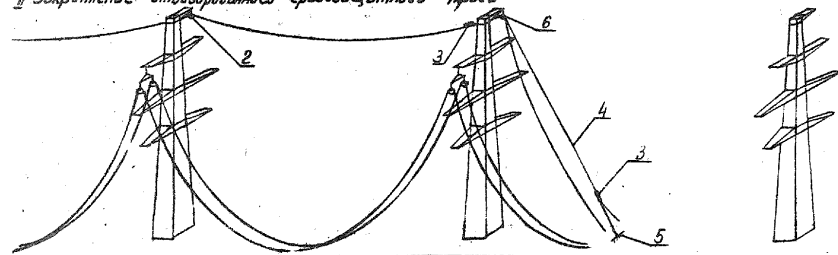


Рис. 16 Натягивание, визирирование и закрепление грозозащитного троса на промежуточной опоре.  
1-трактор Т-700; 2-раскаточный ролик МР-5; 3-минтажный натяжной зажим МК-3; 4-токодержательный трос —  
кусак грозозащитного троса  $\ell=100\text{м}$ ; 5-якорь; 6-раскаточный ролик МР-7.

Узел "А"

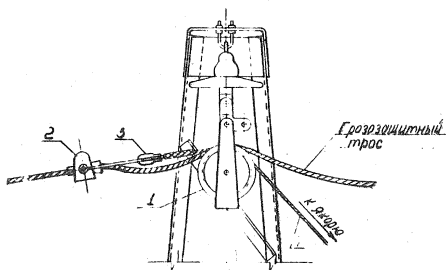
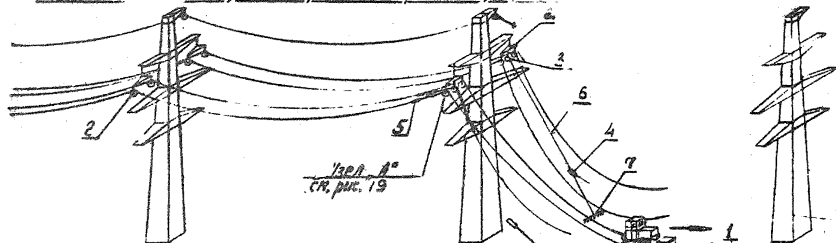


Рис. 17. Узел Временного крепления  
грозозащитного троса.

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

I Натягивание и визирование проводов верхней траверсы



II Закрепление отвисающих проводов верхней траверсы.

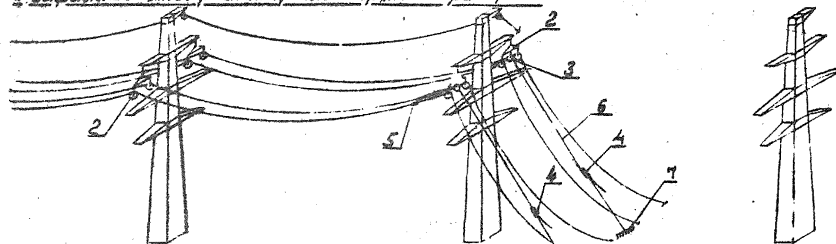


Рис. 18. Натягивание, визирование и закрепление проводов в промежуточном пролете  
 1-трактор Т-100М; 2-раскаточные ролики МР-Т; 3-монтажный блок; 4-монтажный натяжной зажим МК-3;  
 5-монтажный натяжной зажим МК-4; 6-трос-кусоч грозазащитного троса 6-100М; 7-якорь.

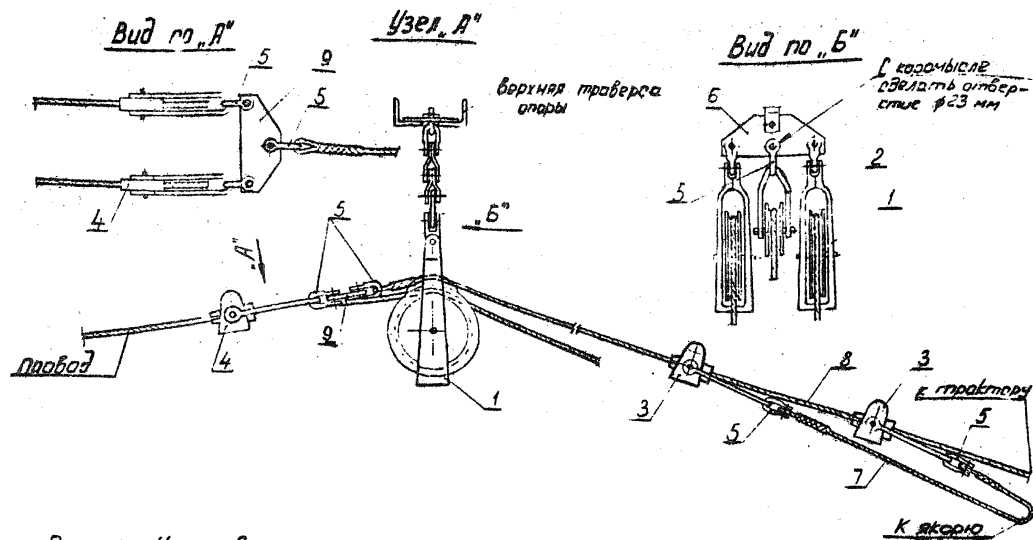
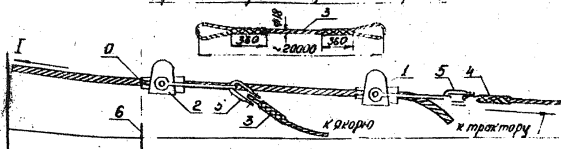


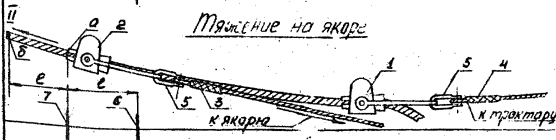
Рис. 19 Узел временного крепления проводов верхней траверсы при промежуточной анкерсвке

1-раскаточные ролики МР-7; 2-монтажный блок  $\Phi=30$ ; 3-монтажный натяжной зажим МК-3; 4-монтажный натяжной зажим МК-4; 5-скоба СК-12; 6-коромысло 2К-12-1; 7-подкладочный трос  $\varnothing 8$  мм;  $L=30$  м; 8-кусоч грозоотщипного троса  $L=100$  м; 9-коромысло.

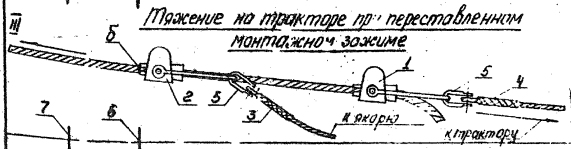
Тяжение на тракторе отбизирванного  
привода (грозозащитного троса)



Тяжение на якорь



Тяжение на тракторе при переставленном  
монтажном зажиме



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

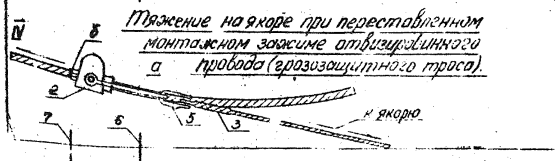


Рис. 20. Передача тяжения отбизирванного

привода (грозозащитного троса) от трактора на якорь  
а - Первая метка на проводе (трисе); б - вторая метка на  
проводе (трисе) на расстоянии, равном  $\ell$ .

- 1 - Монтажный натяжной зажим троса лебедки трактора;
- 2 - Монтажный натяжной зажим троса якоря;
- 3 - Трос якоря 11 мм,  $\ell = 20$  м;
- 4 - Трос лебедки трактора;
- 5 - Скоба СК-12;
- 6 - Первый кольшешек;
- 7 - Второй кольшешек.



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

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

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

- расстояние между колышками 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 переставляется 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 всех цепей и грозозащитный трос.

к) после закрепления оттягиваемых 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 участке заканчивается,

Электромонтеры снимают временные рейки, демонтируют талечки и переходят на новый участок ВЛ.

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 монтажу, изоляции и закреплению проводов сечением 300-400мм<sup>2</sup> и провздоэпитного троса С 70 двухфазной ВЛ 330кв: 1-участке, ограниченном анкерно-угловыми опорами У330-2 ; 1-участке, ограниченном анкерно-угловой и промежуточной опорами П-330-2 и У330-2.

2



УИ. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

1. Механизм

№ п/п	Наименование	Марка тип	К-во	Техническая характерист.	Примечание
1	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 матрицей

2. Инструменты, приспособления и материалы

№ п/п	Наименование	Един. изм.	К-во	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Башмаки 8-кратные полевые	шт.	4	
2.	Термометры в оправе $\pm 40^{\circ}\text{C}$	"	2	
3.	Рейки визировочные для провеса	компл.	2	
4.	То же, для провеса защитного троса	"	2	
5.	Теодолит	шт.	1	
6.	Уровни плотничные	"	2	
7.	Метры складные	"	2	
8.	Рулетки РС-10	"	3	
9.	Отвесы	"	2	
10.	Накладки на металл	"	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.	Тенор плотничный	"	1	
20.	Лопата штыковая	"	1	
21.	Напильники разные	"	4	
22.	Штангенциркуль длиной 250 мм	"	1	
23.	Ключи под арматуру	компл.	2	
24.	Ключ разводной 3/4	шт.	1	

1.	2.	3.	4.	5.
25.	Ключ разводной № 5	шт.	1	
26.	Блоки монтажные однорольные 9-Эт.	"	3	
27.	Монтажные клиновые зажимы МК-4	"	12	
28.	"- " - " - МК-3	"	6	
29.	Скобы СК-12	"	20	
30.	Трос такелажный $\phi$ - 18 мм	п.м.	350	ГОСТ 3071-66
31.	" " $\phi$ - 11 мм	"	200	ГОСТ 3063-66
32.	Строп из троса $\phi$ 11,5 мм $l = 2,1$ м	шт.	2	
33.	Коромысло специальное	"	4	рис. 19
34.	Пояса монтерские с цепями и карабинами	Компл.	5	
35.	Веревка хлопчатобумажная $\phi$ 20-22 мм	п.м.	100	
36.	Портативные радиотелефонные станции	Компл.	3	
37.	Бриллиантовые	шт.	2	
38.	Щетки из кардоленты	"	2	
39.	Сигнальные флажки	"	4	
40.	Вазелин нейтральный	кг.	2	
41.	Беззвон для промывки арматуры	кг.	5	
42.	Ветошь	кг.	3	
43.	Аптечки полевые	Компл.	2	

### 3. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

№ пп.	Наименование	Норма на : час работы ты машины : (усреднено) длиной 5 км.)	Количество на принятый объем работ на участке ВЛ
1.		1 уч. : II	II уч. : 748
I.	Дизельное топливо, кг.	II	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 КАБЕЛЕЙ**

**ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

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

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

§ 7.3 Заземление 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, пересекающие эти линии напряжением выше 1000 в, перед их присоединением к источнику напряжения должны быть закорочены и заземлены.

Закоротки должны применяться исключительно, монтажные и присоединяться к выполненным "заземляющим" опора.

§ 7.5 При приближении троса и во время ее работы по монтажу проводов и тросов, а также пребывания линий рядом с опорами не допускается.

**РАСКАТКА ПРОВОДОВ И ТРОСОВ**

§ 7.6 Барабаны с проводами и тросами при их раскатке должны быть прочно установлены на анкерных тросах (или других надежных тросах или устройствах), с помощью которых они будут закреплены.

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

§ 7.8 Перед спуском с барабана последних 6-12 витков провода или троса для предупреждения надлома троса концы проводов следует прикрывать раскаточный провод и биламной опоре, а оставшиеся на барабане витки раскатывать вручную.

§ 7.9 Освобождать зацепившийся при раскатке провод или трос со стороны талика не разрешается.

§ 7.11 Раскатку и передачу провода и троса через талевые блоки и ушки следует осуществлять с помощью вспомогательного троса. Сначала через препятствие перебрасывается страховочный шпатель, выбираемый на другой стороне препятствия за шпатель натягивается прикрываемый к нему вспомогательный трос, а за ним провод или трос.

Шпатель перебрасывается вручную с небольшими грузом на конце или с помощью лебедки.

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

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

§ 7.13 Перед раскаткой должна быть проверена местность и исключены возможные обрывы камней и другие предметы, могущие мешать тросу и вызвать аварии.

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

#### СОКРАЩЕНИЯ ПРОВОДОВ И ТРОСОВ

§ 7.15 Для обозначения проводов и тросов следует применять

только соответствующий инструмент (ножовку, тресоруб).  
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 Минэнерго.

§ 7.19 К работе по термитной сварке проводов могут  
быть допущены лица, обученные приемам сварки, имеющие озна-  
комление ими и могущие выполнять сварку самостоятельно.

§ 7.20 Термитную сварку следует производить в толстых  
очках с защитными стеклами, так как световое излучение горючей  
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 обра-  
щать 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 обеспечить все меры против возгорания сгорающих частей  
или сухой травы от случайного попадания воспламеняемого шпак  
термитной массой патрона.



§ 7.23 Негорючую 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 переключении и переноске ящиков с термитными патронами и спичками нужно избегать сильных сотрясаний и бросков.

§ 7.25 Тухить термитные патроны водой запрещается. Допускается тухить возгоревшиеся термитные патроны песком или неким 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 крышками вверх. Высота штабеля не должна превышать 2 м.

§ 7.28 Хранение для термитных патронов и спичек должно быть сухим, негорючим и соответствовать установленным требованиям к хранению пожаробезопасной 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 НЕОЛЯТОРОВ

§ 7.29 Сборку гирлянд из неолаторов следует производить в отдалении от опор.

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

§ 7.81 Подъем гирилей с раскаточными роликами и закрепленными в них проходами следует осуществлять машинным способом и через отдельные блоки.

§ 7.82 При работе на многоропных гирилях с единичным креплением должны быть приняты меры против возможного поворота гирилей.

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

#### ПОДВЕСКА, ВИСИРОВАНИЕ И ЗАКРЕПЛЕНИЕ ПРОВОДОВ

§ 7.86 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-дорожными выездами во время прохождения поезда..

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

§ 7.89 На опкатах и косогорах натяжку и висирование проводов следует производить под гору с помощью без рывков тягачем.

§ 7.40 Тяговые механизмы следует устанавливать на расстоянии не менее двойной длины опор.

§ 7.41 Натягивать прохода в анкерном участке следует вдоль оси линий. При невозможности выполнения этого условия натягивать прохода следует через отдельный блок.

§ 7.42 При перекидке прожогов и установке гаечных  
вращающих следует пользоваться телескопической или другой  
вышкой, механической лестницей или подвесной лесткой.

§ 7.44 Не разрешается находиться и работать на угловой  
опоре со стороны внутреннего угла, образованного прожогами  
(тросами).

### РАБОТЫ НА ПОДЪЕМНЫХ ВЫШКАХ (ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ РЫЧАЖНЫХ)

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

Запрещается использование площадки вышки для времен-  
ного крепления к ней прожогов и тросов, перемещение вышки  
по горизонтали в поднятой корзине, а также пребывание ра-  
бочих в корзине во время передвижения вышки.

§ 7.46 При всех работах, проводимых с подъемной вышки,  
в зоне должно быть не менее двух человек: работающий в кор-  
зине и машинист.

§ 7.47 Поднимать и опускать вышки более двух человек  
запрещается.

§ 7.48 Движение подъемной вышки к опоре при нахождении  
внизу или 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 вы-  
движение и опускание корзины машинист должен производить толь-  
ко по указанию (сигналу) руководителя монтажного цеха или  
работавшего в корзине.

§ 7.51 Во время перемещения корзины машинист обязан внимательно следить за указателями 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 людьми, находящимися в моранне.

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

МЗХ СССР  
 Главк \_\_\_\_\_  
 Трест \_\_\_\_\_  
 Механизированная  
 колонна № \_\_\_\_\_

Приложение 2  
 форма № 14

ЖУРНАЛ  
 МОНТАЖА ПРОВОДОВ И ТРОСОВ В АНКЕРНЫХ УЧАСТКАХ  
 № \_\_\_\_\_ к/в \_\_\_\_\_  
 (наименование №)

Марка провода \_\_\_\_\_ Марка троса \_\_\_\_\_

Тяже- ние	монтаж между опор- ными и трос- ными	Номера чер- тежей мон- тажных кри- виз	Темпе- ратура	Стрела провеса в м.	визуальных про- водов	тросов	Дата	Установ- ка рас- порки	Величина рас- пределения проводов	Сам- онесение
№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110

19 г.

Главный \_\_\_\_\_  
 механизированной колонны  
 (подпись, фамилия)

Тема \_\_\_\_\_  
Трест \_\_\_\_\_  
Механизированная  
колонна № \_\_\_\_\_

Приложение А  
форма № 15

АНТЕРНОГО УЧАСТКА

21 10.

( НАИМЕНОВАНИЕ ВЛ )

№ п/п	Наименование арматуры	Тип	Но- мера чер- те- жей ар- ма- ту- ры	Количества арматуры, шт.										Итого коли- чество арматуры шт.
				Номер опоры										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1			4	2	6	7	8	9	10	11				

~~SECRET~~ 12 R.

Главный инженер  
нахимовской школы \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия)

МЭМ

Приложение 4

Глаз

форма № 16

Трест

Механизированная

А А Т

колонна №

ЗАКРОМ В НАТУРЕ ГАБАРИТОВ

от проходов ВЛ \_\_\_\_\_ из \_\_\_\_\_  
(наименование ВЛ)

до пересекаемого объекта \_\_\_\_\_  
(наименование)

Горизонт

19

Мы, нижеподписавшиеся, произвели совместный осмотр и  
измерения на пересечении ВЛ \_\_\_\_\_ из \_\_\_\_\_  
(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 габарита 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 органа)

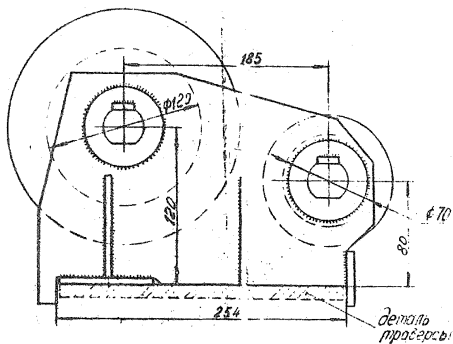
заяв. должност. фамилия и инициалы, подпись, печать)

Представитель механизированной колонны № \_\_\_\_\_

(должность, фамилия и инициалы)

(подпись)

Приложение 5.

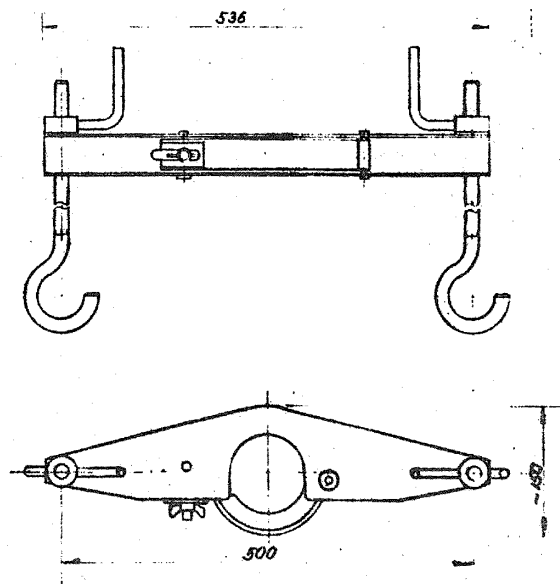


Назначение: монтажный блок предназначен для монтажа проводов на опорах типа П-330-2 на средней и нижней траверсах.

общий вид монтажного блока

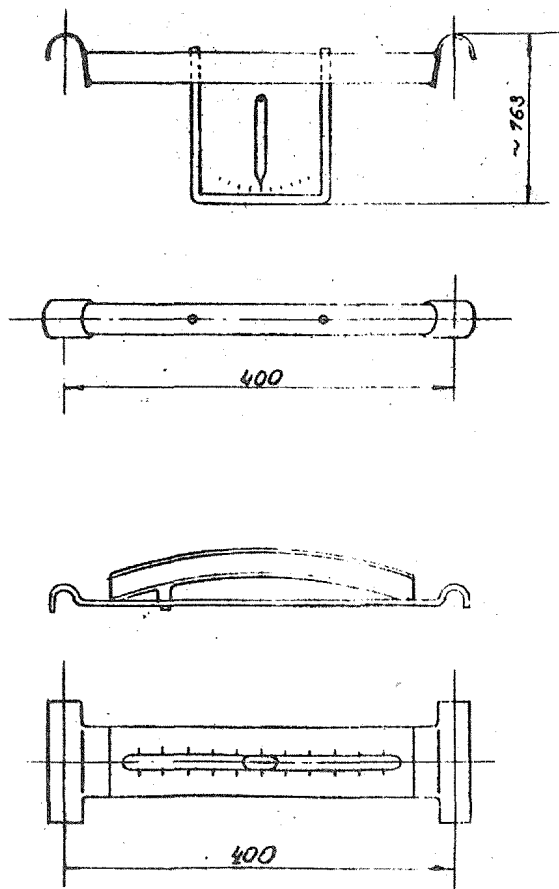


Приложение 6



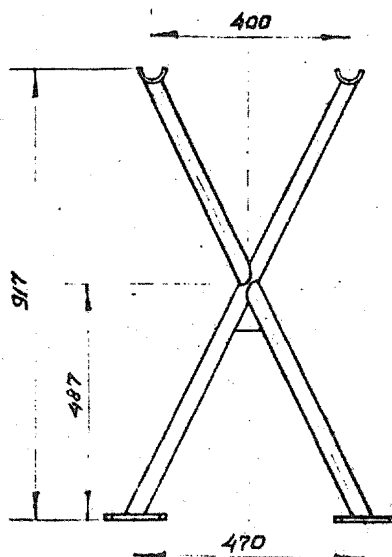
Приспособление для перекладки проводов  
(грозозащитных тросов) из раскаточных ро-  
ликов в точки поддерживающих зажимов.

Приложение Т



Приспособления для определения разреза  
лировки двух проводов.

Приложение 8.



Припособление 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, низирование 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, низирование 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 роликов 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 роликов в поддерживающие зажимы на промежуточных опорах типа П330-2 без опускания их на землю..... 86

7. ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА К-У-14-6.

Установка дистанционных распорок на сталеалюминиевых проводах сечением 300-400мм<sup>2</sup> расцепленной фазы. Монтаж шлейфов на анкерно-про промежуточных опорах типа УЗЗО-2.....

8. Типовая технологическая карта К-У-14-7.

Устройство якорей для временного промежуточного крепления сталеалюминиевых проводов сечением 300-400мм<sup>2</sup> и грозозащитного троса С-7С при монтаже их на опорах ПЗЗО-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 бланк.....

6. Приспособление для перекладки проводов (грозозащитных тросов) из раскаточных рьялков в поддерживающие вальцы.....

7. Приспособление для определения раз-регулировки двух проводов.....

8. Приспособление для перекладки проводов, опущенных на землю.....