

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ 35-150 кв
НАТЯГИВАНИЕ, ВИЗИРОВАНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ СЕЧЕНИЕМ ДО 240 $\text{мм}^2$ И ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА С-50 НА УЧАСТКЕ ВЛ 35-150 кв С УНИФИЦИРОВАННЫМИ ОДНОЦЕПЕНИМИ МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ОПОРАМИ	К-У-П-2

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-У-П-2 является руководством при натягивании, визировании и креплении стальалюминиевых проводов сечением до  $240 \text{ мм}^2$  и грозозащитного троса С-50 на участках ВЛ 35-150 кв с унифицированными одноцепными металлическими опорами с временным закреплением проводов (троса) у промежуточной опоры в пролетах, ограниченных анкерно-угловой и промежуточной опорами.

Карта служит пособием при составлении проектов производства работ.

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА УЧАСТОК ВЛ 35-150 кв. ДЛИНОЙ ДО 5 КМ.

№ пп.	Показатель	Напряжение ВЛ								
		35 кв				150 кв				
		Участки ВЛ, ограниченные опорами								
		А-А	А-П	П-П	П-А	А-А	А-П	П-П	П-А	
1.	Трудоемкость, ч-дн.	7,79	7,77	9,61	7,16	10,97	10,87	10,71	10,26	
2.	Работа механизма, мкж.-сек	0,87	0,86	1,07	0,80	1,22	1,20	1,19	1,14	
3.	Расход топлива, кг	78	78	96	72	110	108	107	103	
4.	Производительность звена: участок ВЛ длиной до 5 км за, часов	7,1	7,0	8,8	6,5	10	9,9	9,7	9,3	

## II. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

1. Натягивание, визирование и закрепление проводов сечением до  $240\text{мм}^2$  и грозозащитного троса С-50 на участках ВИ выполняет звено рабочих с придаными механизмами из состава монтажной бригады.

2. Перед началом натягивания проводов и грозозащитного троса должны быть выполнены подготовительные работы, указанные в п.5 "Общей части" настоящего сборника, и произведение раскатка и соединение проводов и грозозащитного троса согласно карте К-У-17-1.

3. Работы по натягиванию и визированию проводов и грозозащитных тросов на участках ВИ, ограниченных анкерно-угловыми или анкерно-угловой и промежуточной опорами, включают следующие операции:

- а) сборку, подъем и закрепление свободных натяжных гирилянд с проводами и грозозащитного троса на первую переходную опору;
- б) натягивание и визирование стрел провеса проводов (троса);
- в) закрепление отвизированных проводов и грозозащитного троса на второй анкерной опоре или временное закрепление их за специальные якоря, сооруженные у последней промежуточной опоры, ограничивающей участок монтажа.

На участках ВИ, ограниченных промежуточными опорами или промежуточной и анкерно-угловой опорами :

- а) освобождение проводов (троса) от временного крепления в предыдущем участке ;
- б) натягивание и визирование проводов (троса) ;
- в) сборку натяжных гирилянд изолаторов у анкерно-угловой опоры ;
- г) закрепление отвизированных проводов (троса) за временные специальные якоря или на анкерно-угловой опоре.

После закрепления отвизированных проводов и грозозащитного троса и окончательной подрегулировки стрел провеса в соответствии с нормами и допусками работы по натягиванию и визированию проводов (троса) заканчиваются.

Звено демонтирует такелаж и переходит на новый участок ВЛ.

Временное закрепление проводов (троса) на участках ВЛ, ограниченных анкерно-угловой и промежуточной опорами или промежуточными опорами, производится при помощи монтажных зажимов и стропам якорей.

#### IV. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Натягивание, визирование и закрепление проводов сечением до  $240\text{мм}^2$  и грозозащитного троса С-50 на участках ВЛ длиной до 5 км, ограниченных анкерно-угловыми опорами, анкерно-угловой и промежуточной опорами, промежуточными опорами или промежуточной и анкерно-угловой опорами, выполняет звено рабочих в следующем составе:

№ пп.	Профессия рабочего	Разряд	К-во, чел.	Примечание
1.	Электролинейщик	6	1	
2.	Электролинейщики	5	2	
3.	Электролинейщик	4	1	
4.	Электролинейщики	3	4	
5.	Машинист	5	1	
Итого:		-	9	

#### 2. Последовательность выполнения основных операций на участках ВЛ:

##### A. Ограниченнных анкерно-угловыми опорами:

а) два электролинейщика 6 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, 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 входными концами вниз ;

б) два электролинейника У и Ш разрядов устанавливают клиновой натяжной зажим на грозозащитный трос и натяжные болтовые зажимы на провода, присоединяют их к собранным натяжным гирляндам изоляторов, устанавливают на проводах гасители вибрации, если их установка предусмотрена проектом.

Устанавливают на грозозащитный трос монтажный клиновой зажим ;

в) два электролинейника У и IV разрядов крепят к тростойке монтажный блок и запасывают в него такелажный трос Ø 13,5мм длиной 90м, один конец которого электролинейник Ш разряда закрепляет за монтажный клиновой зажим, установленный на грозозащитном тросе, а другой - к трактору или тракторной лебедке.

Ходом трактора или тракторной лебедкой производят подъем, а затем закрепление грозозащитного троса за тростойку опоры ( рис.13 и узел А рис.22 ) ;

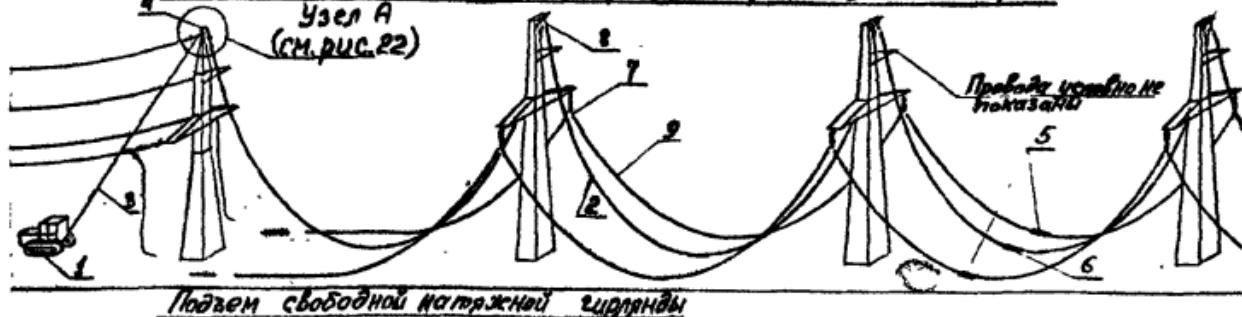
г) два электролинейника У и IV разрядов подвешивают к траверсе монтажные блоки, запасывают в них такелажные тросы, один конец которых крепят к звену ПТМ натяжной гирлянды или к вайме ( если натяжная гирлянда по проекту комплектуется без звена ПТМ ), а второй конец - к трактору или тракторной лебедке ( рис.13 и рис.14 ).

Подъем и крепление гирлянд с проводами к траверсе опоры см. на рис. 24 и 25;

д) по окончании крепления грозозащитного троса и проводов к первой анкерной опоре монтируемого пролета производится визирование грозозащитного троса и проводов.

Для визирования проводов (троса) бригадир выбирает промежуточные пролеты, руководствуясь чертежами профилей траассы и монтажной ведомостью.

Подзем съединение свободного напряжения крепления грозозащитного троса



Подзем съединение свободной напряжённой цирюнды

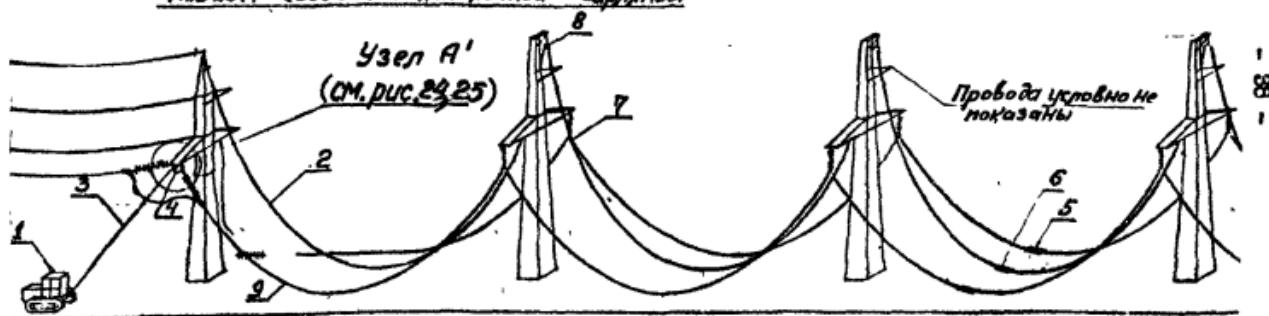


Рис. 13. Подзем съединение свободного напряжения крепления грозозащитного троса и свободной напряжённой цирюнды с проводами на анкерно-челюстную апору

1-Тяговый Т-100М; 2-Грозозащитный трос; 3-Покрытийный провод  $\phi 13,5 \text{ мм}, R=90\text{м}$ ; 4-Монтажный блок; 5-Соединительный зажим для провода; 6-Соединительный зажим для провода; 7-Раскаточный ролик МР-6; 8-Раскаточный ролик МР-5; 9-Провод.

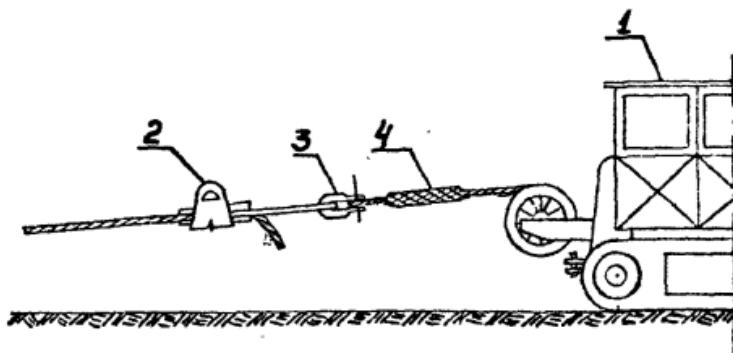


Рис.14.Крепление провода (троса) к трактору при натягивании и визировании

1-Трактор Т-100И; 2-Монтажный натяжной зажим МК-3;  
3-Скоба СК-12; 4-Тактировочный трос лебедки.

Пролеты для визирования выбираются в зависимости от длины монтируемого участка, два пролета - для участка длиной до 3 км., из которых один наиболее удаленный, а второй - ближайший к механизму, тянувшему провод (трос), а при длине более 3 км визирование производится в пролетах, расположенных на 1/3 длины монтируемого участка.

Для выбранных пролетов по монтажным таблицам определяется стрела провеса провода (троса) с учетом температуры наружного воздуха во время монтажа провода (троса) ;

в) два электролинейщика У и ИУ разрядов под руководством бригадира устанавливают на опорах, ограничивающих визируемые пролеты, визирные рейки (рис. 15 и 16).

Бригадир расставляет в пролетах сигнальщики для наблюдения за прохождением соединительных зажимов ремонтных муфт через раскаточные ролики, за проезжими дорогами и другими пересечениями.

Команды на механизм, тянувший провод (трос), визировщики и сигнальщики передают с помощью портативных радиостанций или сигнальными фланками.

ж) натягивание и визирование провода (троса) в пролетах ВЛ, ограниченных анкерно-угловыми опорами, производится с подъемом его на вторую анкерную опору, при этом отметка при визировании наносится на такелажном тросе ( рис. 17,18,20,19 ).

Крепление натягиваемого провода (троса) к такелажному тросу производится с помощью клиновых зажимов ;

з) по команде бригадира, ходом трактора или тракторной лебедкой выбирает слабину провода (троса) до тех пор, пока он не поднимется на 30-40 см. выше линии визирования и по команде визировщиков (сигнала дальнего, а затем ближнего) опускают провод (трос) на линию визирования.

После 10-15-минутной выдержки провода (троса) под монтажным тяжением производится повторная проверка и доводка, в случае необходимости, стрелы провеса до проектной величины ;

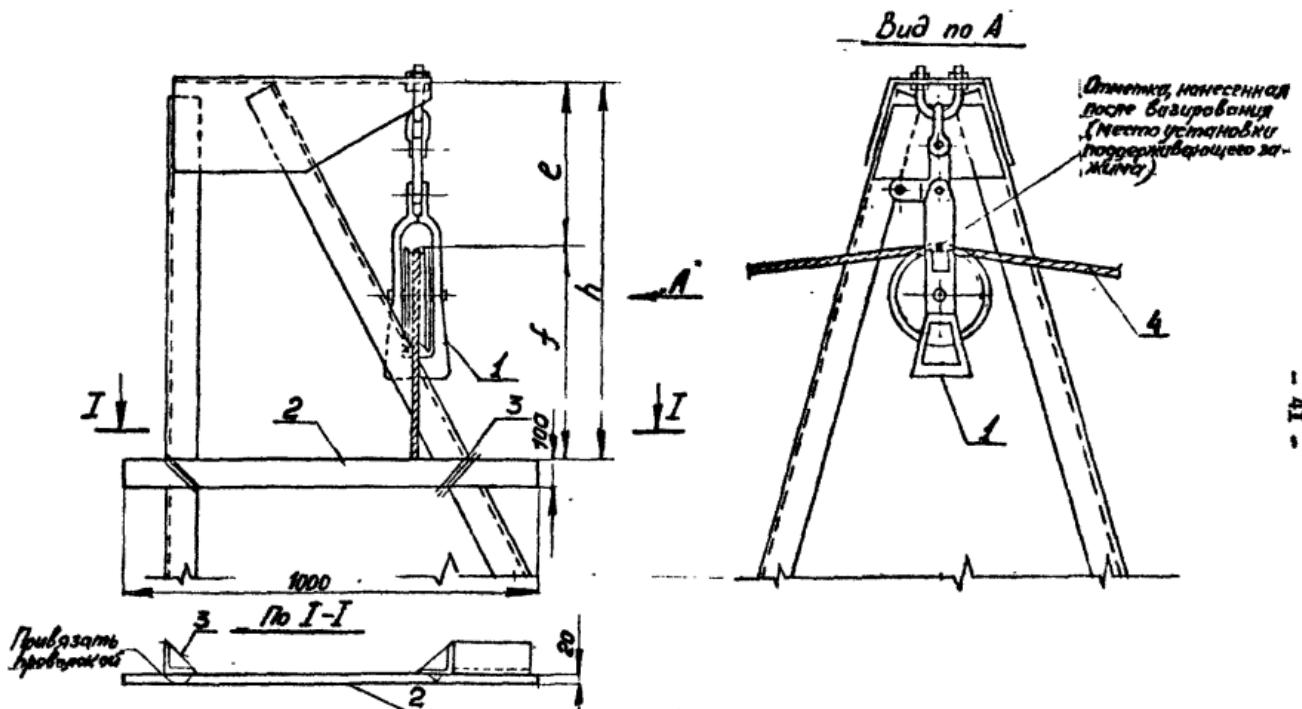


Рис.15. Установка на трёхстоечке инвентарной визуальной решётки для визуирования трасс

1-Раскаточный ролик МП-5; 2-Визуальная рейка; 3-Визуальная проводка; 4-Грозозащитный трос;  
 $h=f+P$ -расстояние до установленной визуальной рейки;  $f$ -старт процесса прокса;  $P$ -длина поддерживаемого края линии троса.

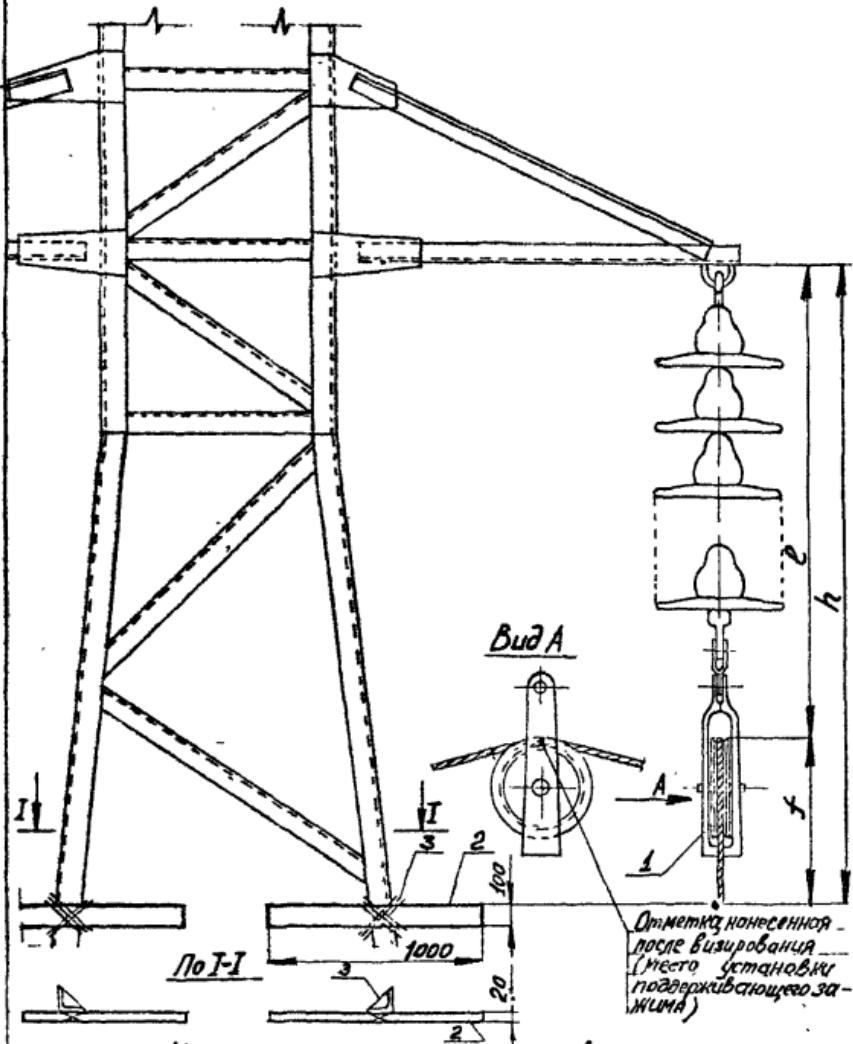


Рис. 16. Установка на опоре инвентарной бивзурной рейки для бивзирования провода.

1 - Раскаточный ролик МР-6; 2 - бивзурная рейка; 3 - вязуемая проволока;  
 $h = f + e$  - расстояние до установки бивзурной рейки;  
 $f$  - проектная стрела провеса провода;  
 $l$  - расстояние до раскаточного ролика.

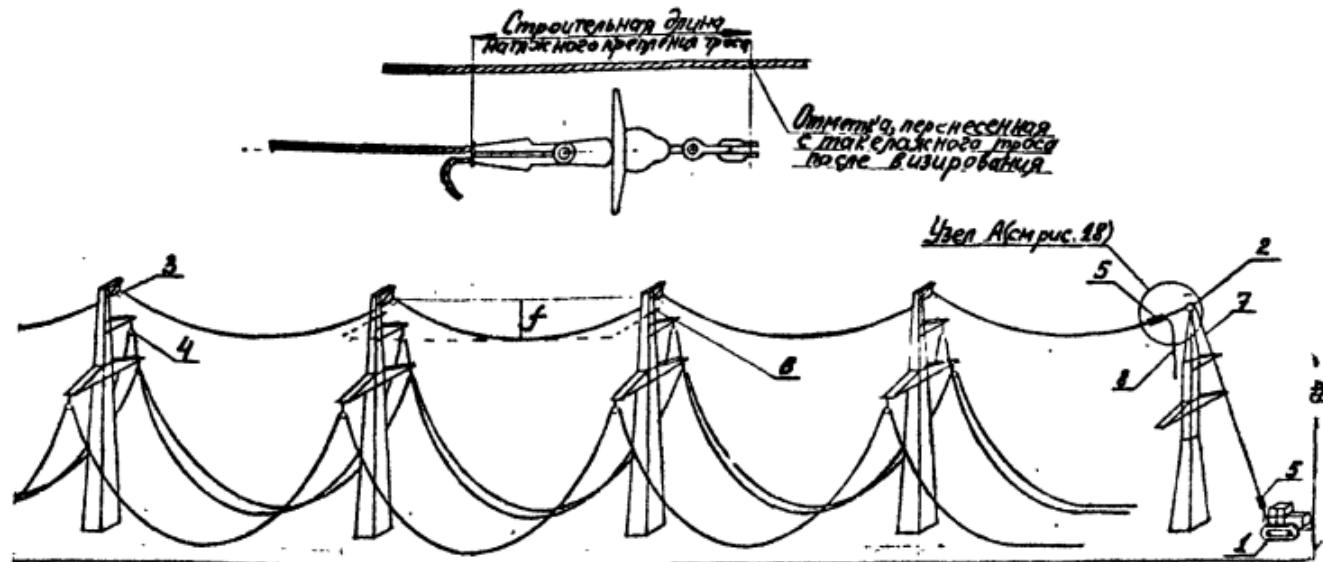


Рис.17.Натягивание и визирование грозозащитного троса с подъемом его на опору

1 - Трактор Т-100М; 2 - Монтажный блок; 3 - Раскаточный ролик МР-5; 4 - Раскаточный ролик МР-6; 5 - Монтажной натяжной зажим МК-3; 6 - Визирная рейка; 7 - Монтажный трос ф13,5, E=90Н; 8 - Заземляющий трос; f - Пунктная стрела проектной проекции грозозащитного троса.

## Узел А

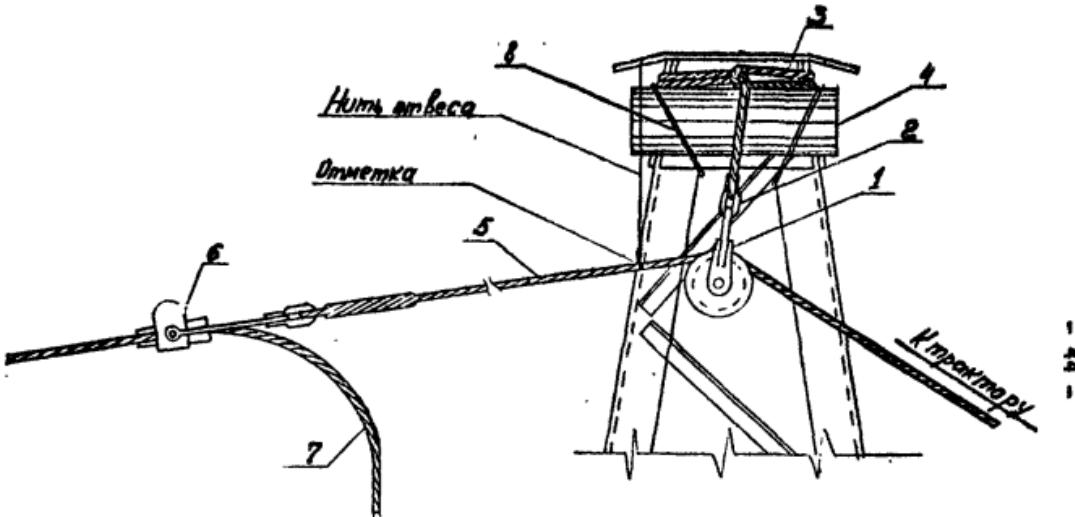


Рис.18. Узел А. Нанесение отметки при визировании грозозащитного троса с подъемом его на опору

- 1-Монтажный блок; 2 - Скоба СК-12; 3 - Универсальный строп  $\varnothing 11,5\text{мм}$ ,  $R=2,1\text{м}$ ;  
4-Коротыши  $\varnothing 20\text{см}$ ,  $R=7\text{см}$ ; 5-Поклаженный провод  $\varnothing 13,5\text{мм}$ ,  $R=9\text{м}$ , 6-Монтажной погружной зажим МК-3; 7-Грозозащитный провод; 8-Вязальная проволока.

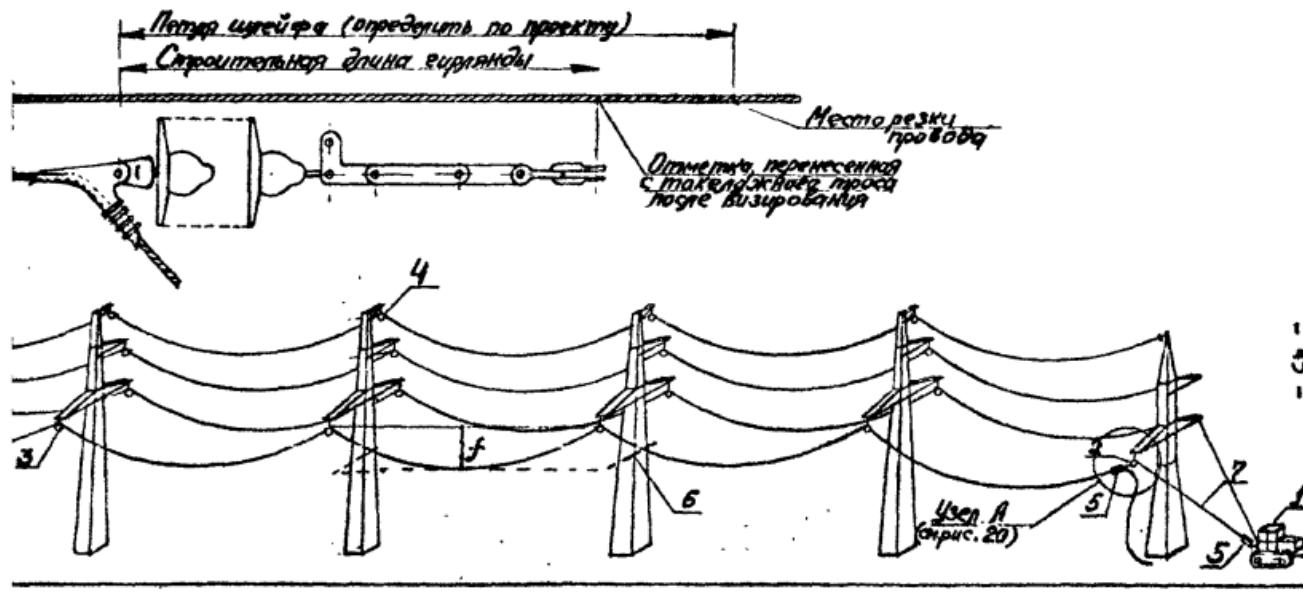


Рис. 19. Натягивание и визирование проводов с подземным их опоры.

1-Проектор Т-100М; 2-Монтажный блок; 3-Раскаточный ролик МР-Б; 4-Раскаточный ролик МР-Б; 5-Монтажный натяжной зажим МК-З; 6-Визирная рейка; 7-Монтажный профиль 3,5мм, В=90м.

### Узел А

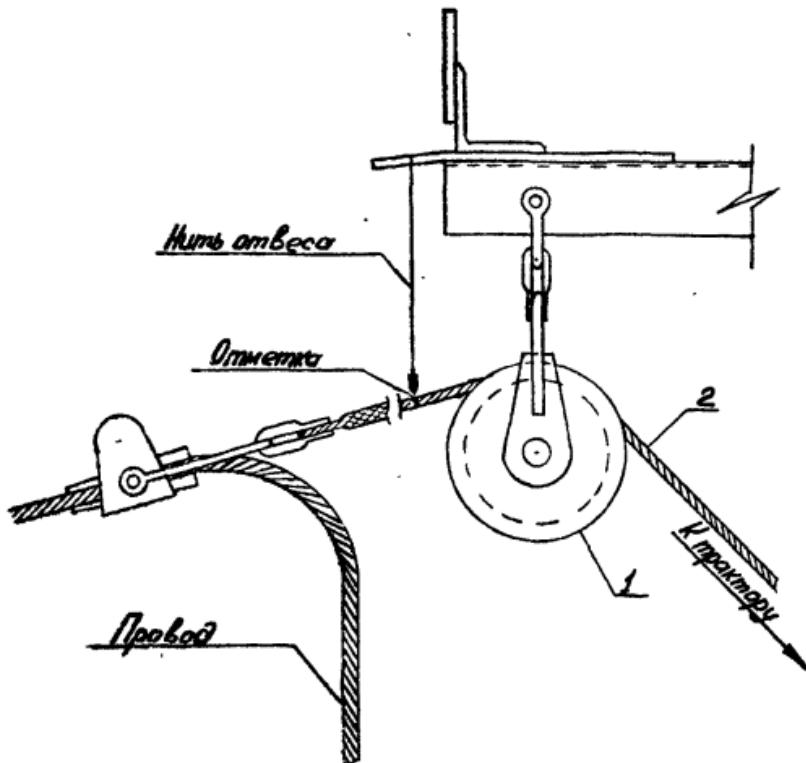


Рис.2.0. Узел А. Нанесение отметки  
при близировании провода с подъемом его на  
опору

1- Монтажный блок; 2- Монтажный трос  $\phi 13.5\text{мм}$ ,  $R=90\text{м}$ .

и) по окончании визирования провод (трос) опускают на землю и временно поданкеровывают его за анкерную опору. Переносят отметку с тяжелажного троса на провод, от отметки отмеряют рулеткой в сторону монтируемого пролёта строительную длину гирлянды и устанавливают натяжной болтовой замок. Затем рулеткой отмеряют заданную и проверенную по месту длину шлейфа и устанавливают второй натяжной болтовой замок для следующего анкерного пролёта;

к) два электролинейника III разряда собирают натяжную гирлянду и устанавливают на провод гасители вибрации, если они предусмотрены проектом.

Натяжной замок с проводом (тросом) присоединяют к гирлянде изоляторов и производят подъём их на опору;

л) два электролинейника V и IV разрядов, находящиеся на траверсе, производят крепление гирлянды с проводом за траверсу опоры (рис. 21,22,23,24,25), выравнивают в одну линию замки в изоляторах;

м) после крепления на опоре всех натяжных гирлянд визировщики проверяют по режимам фактические стрелы провеса проводов (троса) и результаты сообщают бригадиру, который заносит их в монтажный журнал (приложение).

Если стрелы провеса и габариты соответствуют установленным нормам и допускам (рис. 26 и 27), то на этом монтаж проводов в анкерном пролёте заканчивается, звено демонтирует тяжелаж и переходит на следующий участок И;

#### В. Ограниченный анкерно-угловой и промежуточной опорами:

и). последовательность операций по сборке и креплению гирлянд с проводами и натяжного крепления грозозащитного троса на анкерно-угловой опоре дана в разделе А,п.п."а","б", "в" и "г" (рис. 22,24,25).

По окончании закрепления гирлянд с проводами и натяжного крепления грозозащитного троса на анкерно-угловой опоре производится выбор пролётов для визирования и установка визирных реек(см. раздел А,п.п."д" и "е" рис. 15 и 16).

Натягивание и визирование проводов (троса) на участках ВЛ, ограниченных анкерно-угловой и промежуточной опорами, производится в следующей последовательности (рис. 28,29,30):

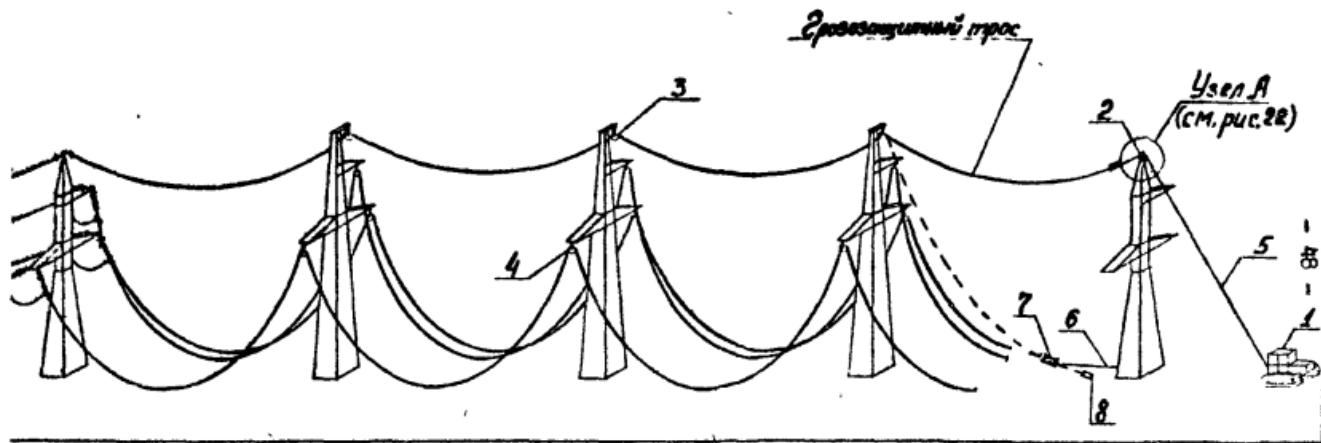


Рис. 21. Подъем и закрепление грозозащитного троса на анкерно-угловую опору.

1-Трактор Т-100М; 2-Монтажный блок; 3-Раскаточный ролик МР-5; 4-Растяжочный ролик МР-6; 5-Такелажный трос  $\phi 13.5$  мм,  $l=90$  м; 6-Такелажный трос  $\phi 18$  мм,  $l=20$  м (для временной анкеровки троса после близиробония); 7-Монтажный натяжной зажим МК-3; 8-Натяжной зажим НКК-1.

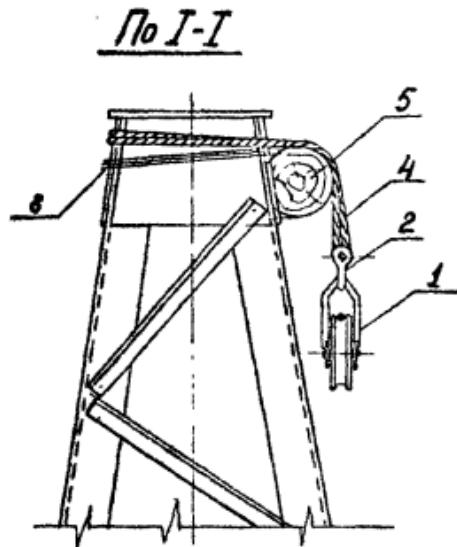
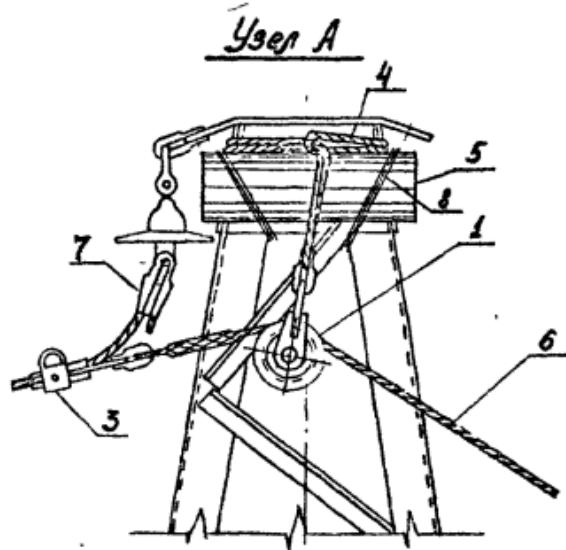


Рис. 22. Узел А. Подъем и крепление грозозащитного троса на анкерно-угловой опоре.

- 1-Монтажный блок Q=3т; 2-Осьба СК-12; 3-Монтажный напряжной зажим МК-2;
- 4-Строп универсальный  $\phi 11,5\text{мм}$ ,  $L=2,8\text{м}$ ; 5-Каретки  $\phi=20\text{см}$ ,  $L=0,5\text{м}$ ;
- 6-Монтажный трос  $\phi 3,5\text{мм}$ ,  $L=90\text{м}$ ; 7-Напряжной зажим НКК-1; 8-Врезальная пробка.

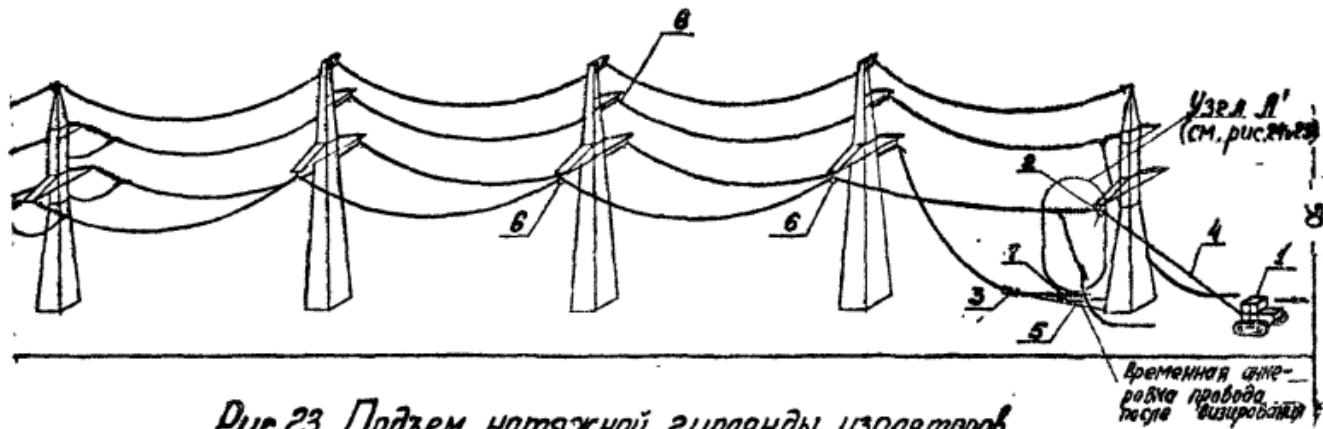


Рис.23. Подъем натяжной гирлянды изоляторов  
с приводом на анкерно-угловую опору после визирования

1-Трактор Т-100М; 2-Монтажный блок; 3-Монтажный натяжной зажим МН-3;  
4-Монтажный трос ф13,5мм<sup>2</sup>=90м; 5-Монтажный провод ф16мм<sup>2</sup>, L=20м;  
6-Раскоточный радиц МР-6; 7-Гирлянда изоляторов.

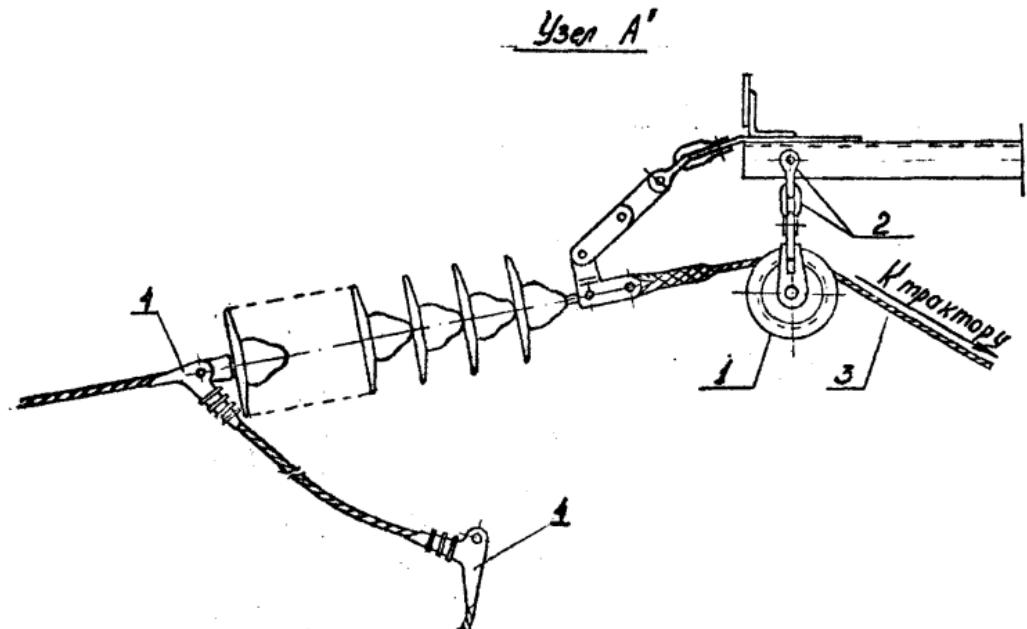


Рис. 24. Узел А'

Подъем напряжной гирлянды с проводом  
 (вариант подъема гирлянды, когда в гирлянду включено звено ПТМ)

- 1 - Монтажный блок ; 2 - Скоба СК-12 ; 3 - Технологический провод  $\varnothing 15 \text{мм}$ ,  $R=90\text{м}$ ;  
 4 - Напряжной болтовой захват.

Узел А'

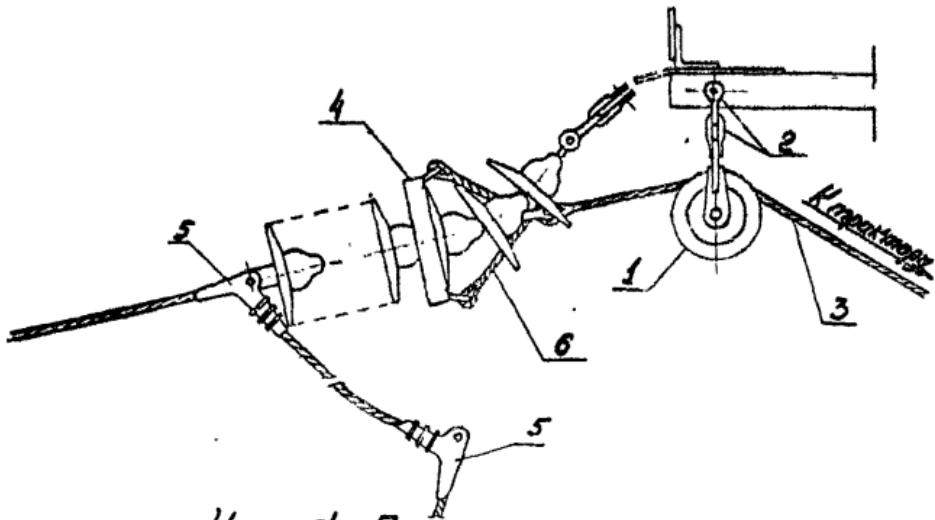


Рис.25. Узел А'. Подъем напряженной гирлянды с проводом  
(Вариант подъема гирлянды с помощью ваймы)

1.-Монтажный блок; 2-Скоба СК-12; 3-Пакетажный трос  $\varnothing 13,5$  мм,  $L=90$ м;  
4-Вайма; 5-напряжной болтовой зажим.

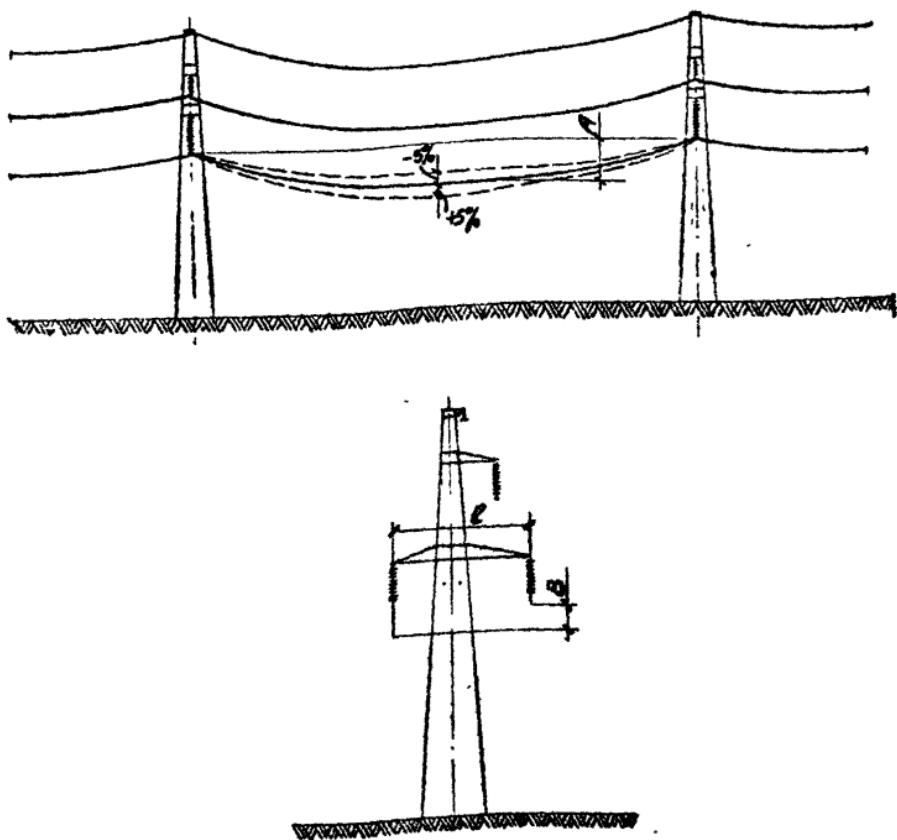


Рис.26. Нормы и допуски на монтаж проводов

- А - величина стрепы провеса провода согласно проекту  $\pm 5\%$ ;  
В - разрегулировка различных фаз относительно друг друга:  
(должна быть не более 10% проектного расстояния между  
фазами  $B \leq 10\ell$ ).

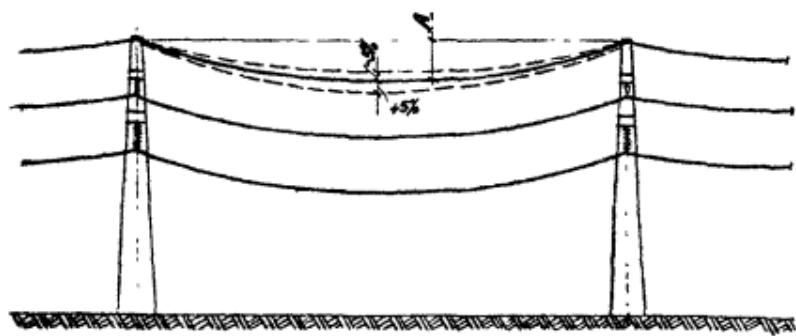
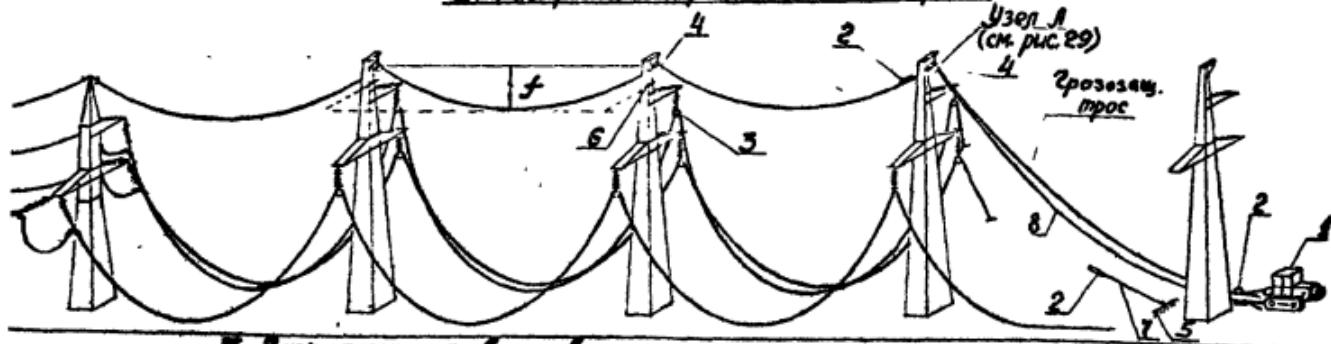


Рис.27. Нормы и допуски на монтаж  
заземляющего троса.

А - величина стрепы провеса троса согласно проекту  $\pm 5\%$ .

### I. Визирование заземляющего троса



### II. Закрепление отвоздиорованного заземляющего троса за якорь

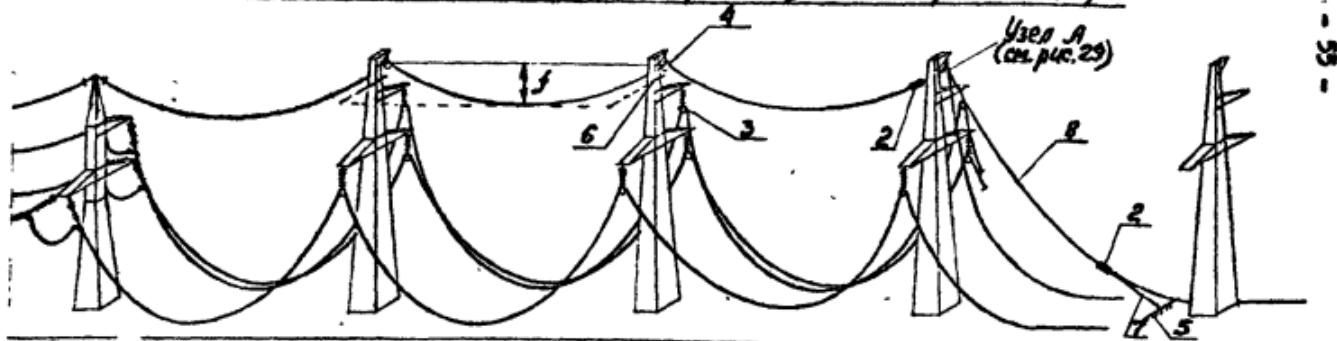


Рис.28.Натягивание, визирование и закрепление заземляющего троса на участке ВЛ, ограниченном анкерно-угловой и промежуточной опорами

1-Трактор Т-100М; 2-Монтируемый напряжной зажим МК-3; 3-Раскаточный ролик МР-б; 4-Раскаточный ролик МР-5; 5-Якорь; 6-Визирная рейка; 7-Палубочный трос ф 8 мм, л-20м; 8-Монтируемый трос-кусок заземляющего троса; 9-Проектируемая стрела провеса троса.

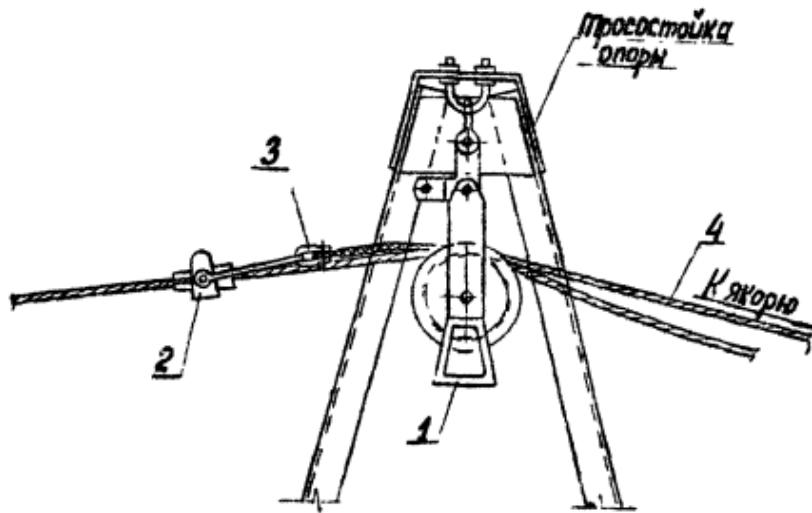
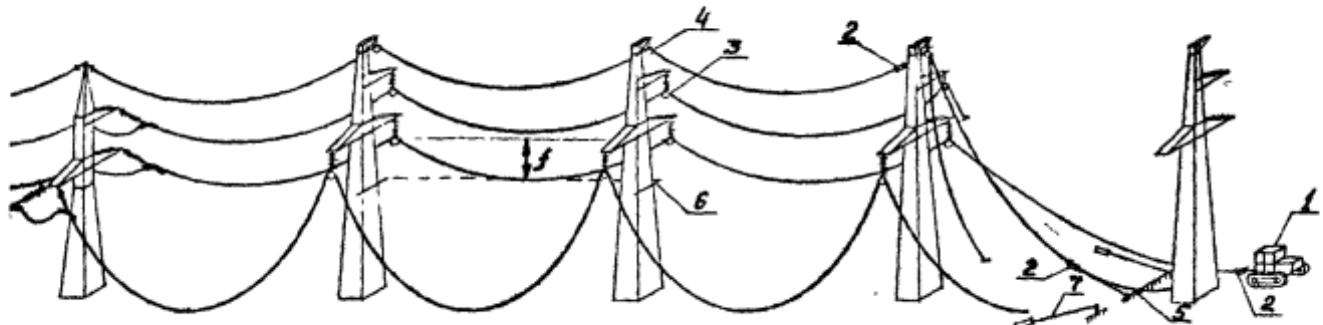


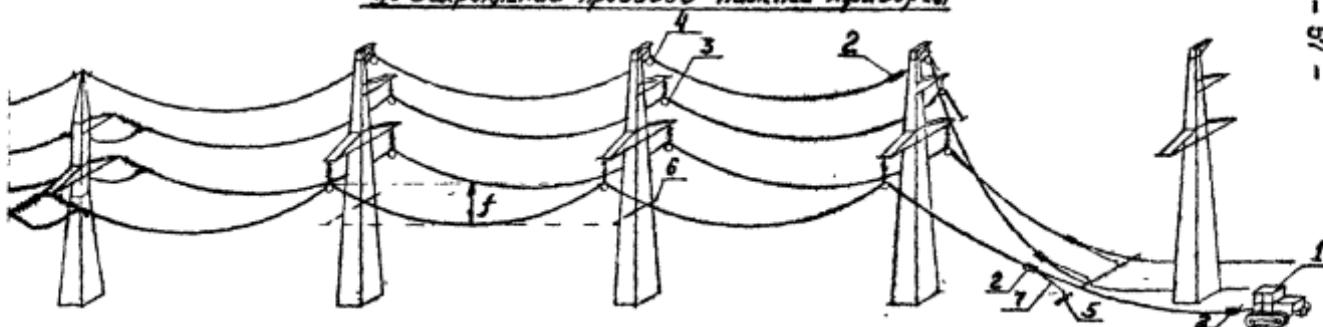
Рис.29 Узел А. Временное крепление грозозащитного троса к якорю в промежуточном пролете

1-раскаточный радиц МР-5, 2-монтажный натяжной замок МК-3; 3-скоба СК-12; 4-такелажный трос-кусок грозозащитного троса  $\ell=100\text{м}$ .

I. Визирование проводов нижней траперсы



II. Закрепление проводов нижней траперсы



- 57 -

Рис. 30. Натягивание, визирование и закрепление проводов на участке ВЛ, ограниченном анкерно-угловой и промежуточной опорами

1-Троктир Т-100М; 2-Монтируемый натяжной зажим МН-З; 3-Раскаточный ролик МР-б; 4-Раскаточный ролик МР-5;  
5-Якорь; 6-Высокая рошка; 7-Монтажный провод Ø18 мм, ℓ=20м; f-проектная стрела провеса провода.

- 58 -
- грозозащитный трос ;
  - провод верхней траверсы ;
  - провода нижней траверсы.

По окончании визирования проводов (троса) производится закрепление проводов (троса) к временным специальным якорям.

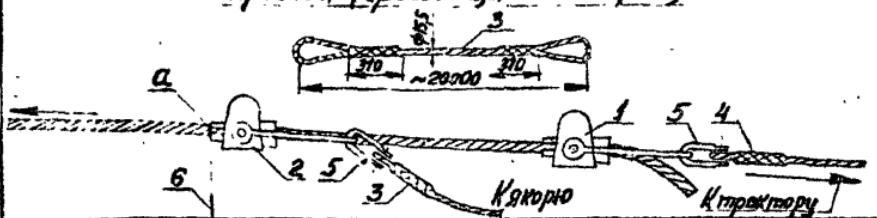
Крепление грозозащитного троса к временному якорю производится с помощью монтажного клинового зажима и куска грозозащитного троса длиной 100 м (рис.32).

После визирования на провод верхней траверсы электромонтажники устанавливают монтажный клиновой зажим, подвешивают к верхней траверсе монтажный блок  $Q=3$  т и запасовывают в него кусок грозозащитного троса, один конец которого закрепляют к монтажному клиновому зажиму, установленному на проводе, а другой - к временному якорю (рис.33 и 36).

Передача монтажного тяжения провода (троса) от тягового трактора к якорю производится в следующей последовательности (рис.34):

- из натянутый провод, удерживаемый трактором, устанавливают монтажный клиновой зажим, присоединенный к стропу якоря;
- положение монтажного зажима фиксируется по отвесу на земле нивелирным колышком (рис.34, I) ;
- обратным ходом трактора тяжение провода передается на якорь ;
- новое положение монтажного зажима, которое он займет за счет вытягки стропа якоря, отмечается по отвесу на земле вторым колышком (рис.34, II) :
- расстояние между колышками замеряется рулеткой и переносится на провод 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 переставливается на вновь нанесенную отметку (рис. 34, III) ;
- тяжение провода (троса) передается окончательно на временный якорь (рис.34, IV).

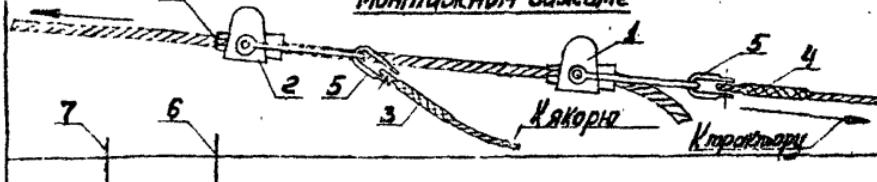
I. Тяжение на тракторе отвizedированного провода (грозозащитного троса)



II. Тяжение на якоре



III. Тяжение на тракторе при переставленном монтажном зажиме



IV. Тяжение на якоре при переставленном монтажном зажиме отвizedированного провода (грозозащитного троса)

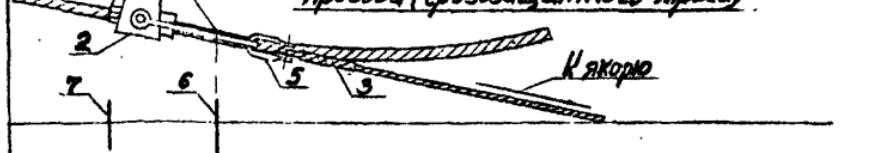


Рис.31. Передача тяжения отвizedированного провода (грозозащитного троса) от трактора на якорь

а - первая метка на проводе (грозозащитном тросе);  
б - вторая метка на проводе (тросе) на расстоянии, равном

1 - монтажный натяжной зажим троса лебедки трактора;  
2 - монтажный натяжной зажим троса якоря; 3 - трос якоря Ø 18 мм. = 20 м; 4 - трос лебедки трактора;  
5 - скоба СК-12; 6- первый колышек; 7 - второй колышек.

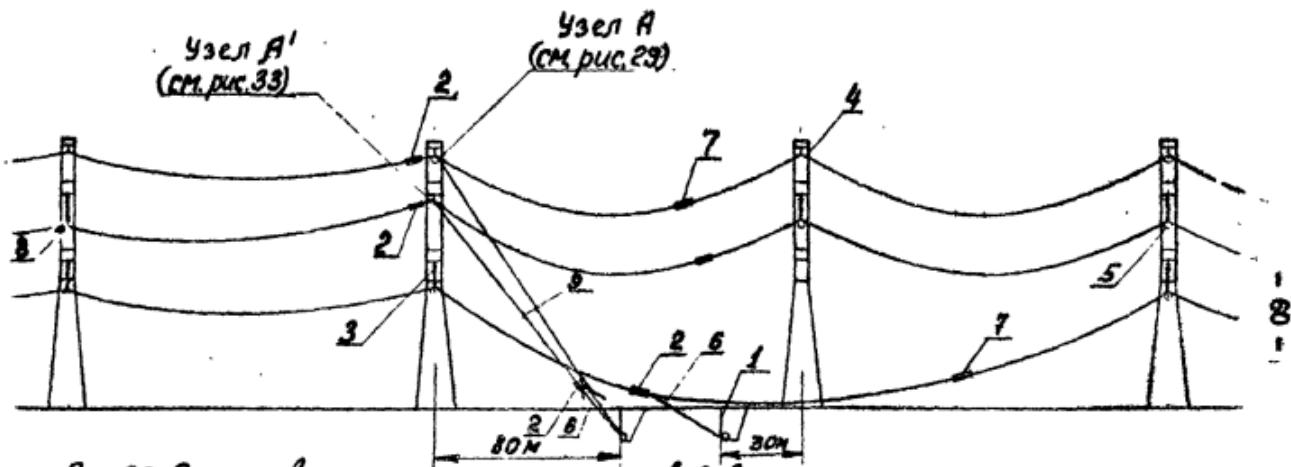


Рис. 32. Схема временного крепления проводов и грозозащитного троса  
к якорям в громежуточном пролете

- 1-Якорь; 2-Монтажный напряжной зажим МК-3; 3-Гидрант изоляторов;
- 4-Раскаточный ролик МР-5; 5-Раскаточный ролик МР-6; 6-Монтажный трос ф18 мм,  $\ell=20\text{м}$ ;
- 7-Соединительный зажим; 8-Поддерживающий зажим; 9-Монтажный трос-кусок грозозащитного троса  $\ell=100\text{м}$ .

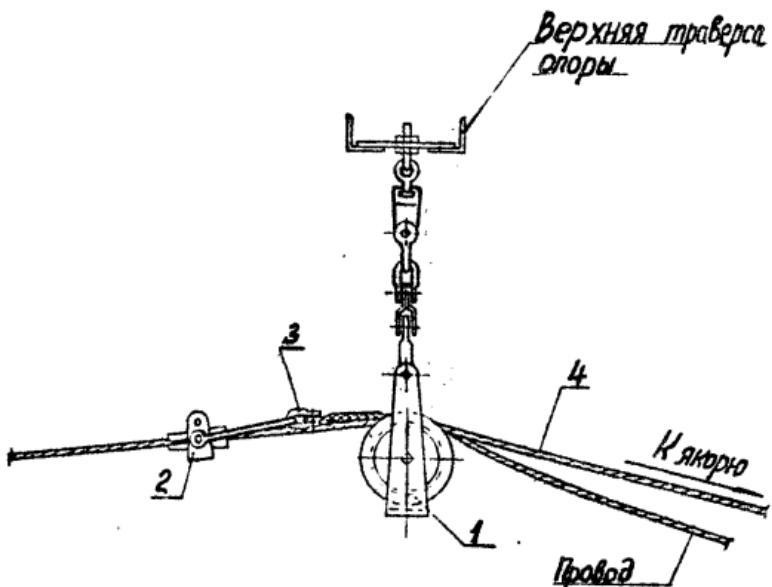


Рис. 33. Узел А. Временное крепление провода Верхней траверсы к якорю в промежуточном пролете

1-раскаточный ролик Мир-б; 2-монтажный натяжной зажим МК-3; 3-скоба СК-12; 4-такелажный трос-кусок грозозащитного троса  $\ell=100\text{м}$ .

В таком порядке поочередно монтируются провода и грозозащитный трос;

о) после закрепления натянутых проводов и грозозащитного троса за временные якоря производится проверка стрел провеса проводов (троса), фактические значения которых заносятся в монтажный журнал. Монтаж проводов на этом участке заканчивается;

В. Ограниченный промежуточными опорами (рис. 34, 35 и 36):

и) перед натягиванием проводов (троса) в пролетах, ограниченных промежуточными опорами, должны быть полностью закончены все предыдущий участок ВЛ работы по:

- натягивание, визирование и временному креплению проводов (троса);
- перекладка проводов (троса) из раскаточных роликов в поддерживающие зажимы на всех опорах.

Натягивание провода (троса) ходом трактора продолжается до тех пор, пока не ослабнет строп временного крепления провода (троса) в предыдущем смонтированном пролете и не будет там демонтирован монтажный зажим крепления провода (троса) к якорю.

Освобожденные провода (трос) от временного крепления в предыдущем участке, вытягивают и визируют по вертикально по-ложению подвесных гирлянд изоляторов на опорах предыдущего участка, а затем по визирным рейкам-в середине и конце монтируемого участка.

После окончания визирования производится подъем проводов (троса) на промежуточную опору в свободном пролете, а затем закрепляют их к временным специальным якорям и производят дополнительную проверку стрел провеса проводов (троса), фактические значения которых заносят в монтажный журнал.

На этом монтаж проводов (троса) на данном участке заканчивается;

Г. Ограниченный промежуточной и анкерно-угловой опорами (рис. 37 и 38):

р) натягивание, визирование и крепление проводов (троса) на участках Ш, ограниченных промежуточной и анкерно-угловой опорами, выполняется в последовательности, указанной в п.п. А, Б и В.

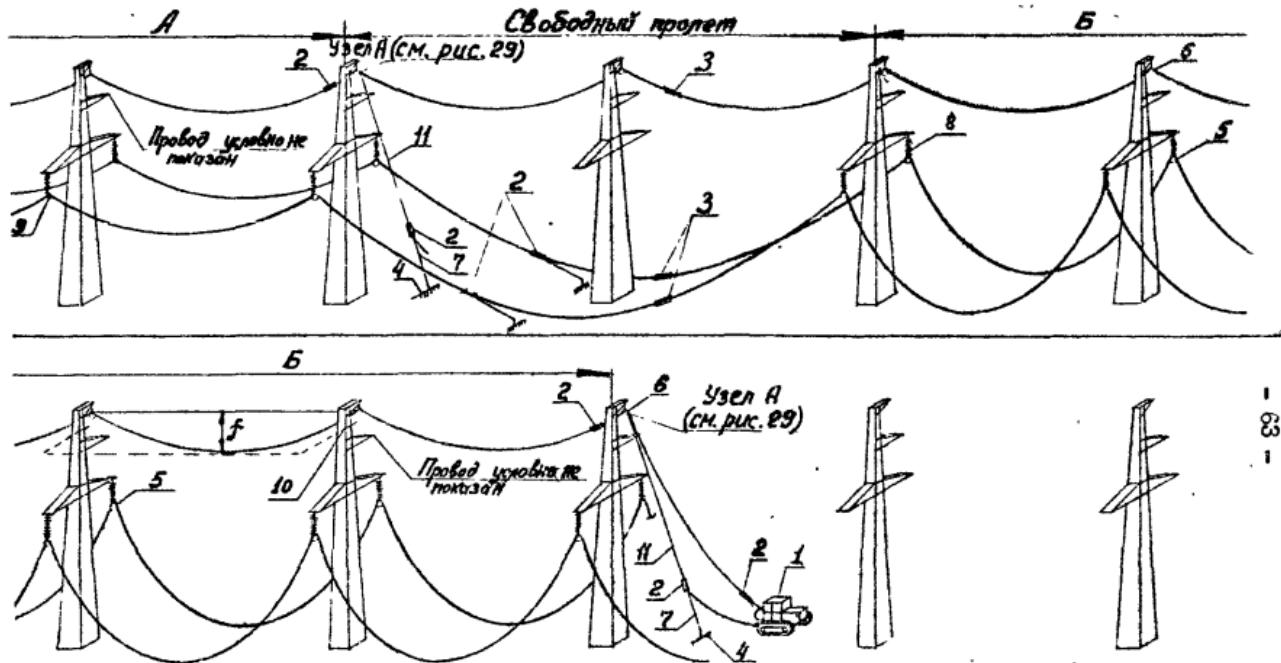
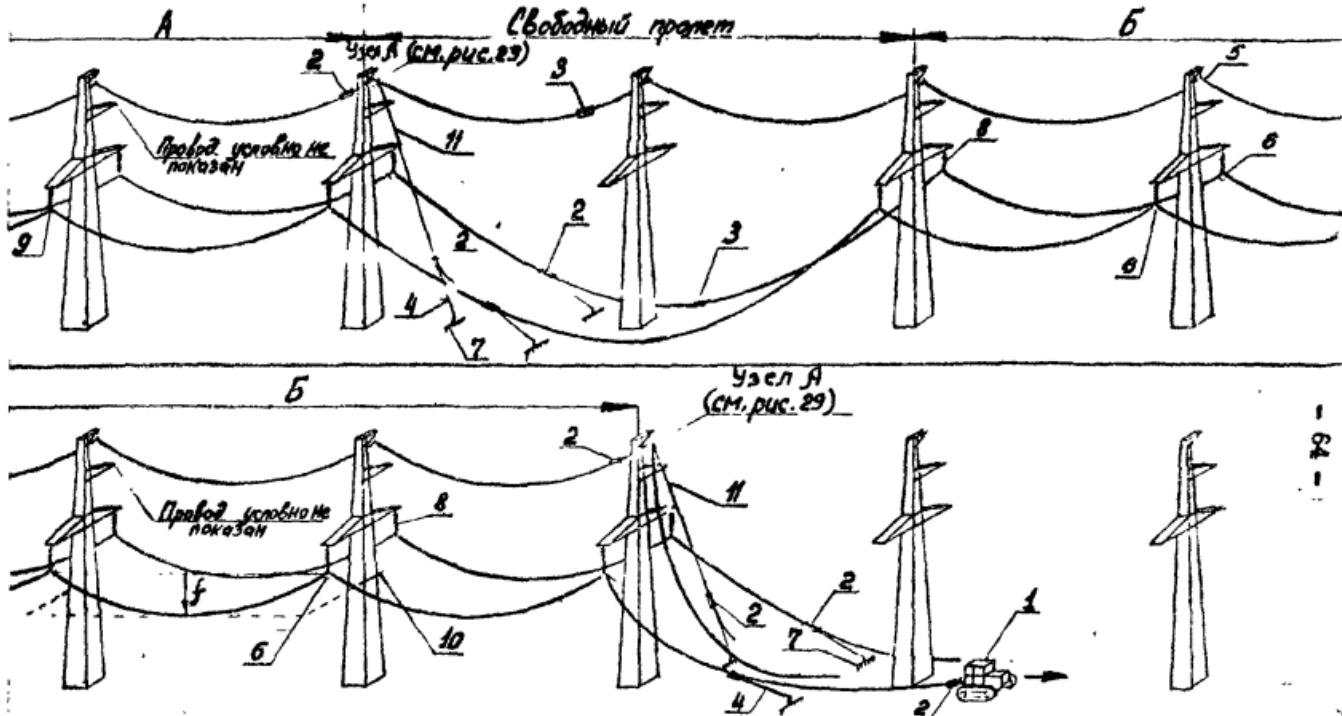


Рис. 34 Натягивание, вязывание и закрепление грозозащитного троса на участке В1, ограниченном промежуточными опорами

А - Смонтированный участок; Б - Визируемый участок;

1 - Трактор Т-100М; 2 - Монтажный краиновый зажим МК-5; 3 - Соединительный зажим; 4 - Якорь; 5 - Раскаточный ролик МР-6; 6 - Раскаточный ролик МР-5; 7 - Покеражный провод ф18 мм, с=20м; 8 - Гирлянда изолаторов; 9 - Поддерживающий зажим; 10 - Вязальная рейка; 11 - Покеражный провод грозозащитного троса в ящике.

Б - Проекция стрела провеса грозозащитного троса.

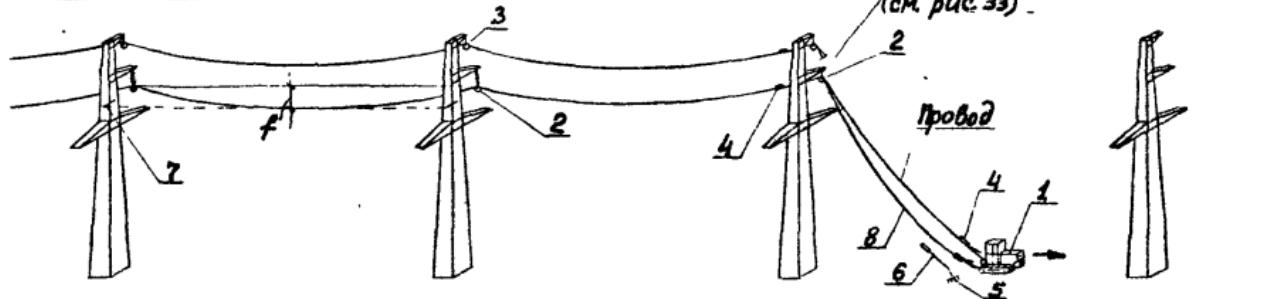


**Рис. 35. Натягивание, вязирование и закрепление проводов на участке ВЛ, ограниченном промежуточными опорами**

А - смонтированный участок; Б - вязочеремый участок;

1 - Трактор Т-100; 2 - Монтажный напряжной зажим МК-3; 3 - соединительный зажим; 4 - тягеложный трос ф18.ММ,  $\epsilon=20\text{м}$ ; 5 - раскаточный ролик МР-5; 6 - раскаточный ролик НР-6; 7 - якорь; 8 - гидравлическая изоляторы; 9 - поддерживающий зажим; 10 - вивчная рейка; 11 - тягеложный трос - кусок грозозащитного троса; f - проекция спрела провеса.

### I. Натягивание и визирование провода верхней траперсы



### II. Закрепление отважицированного провода верхней траперсы

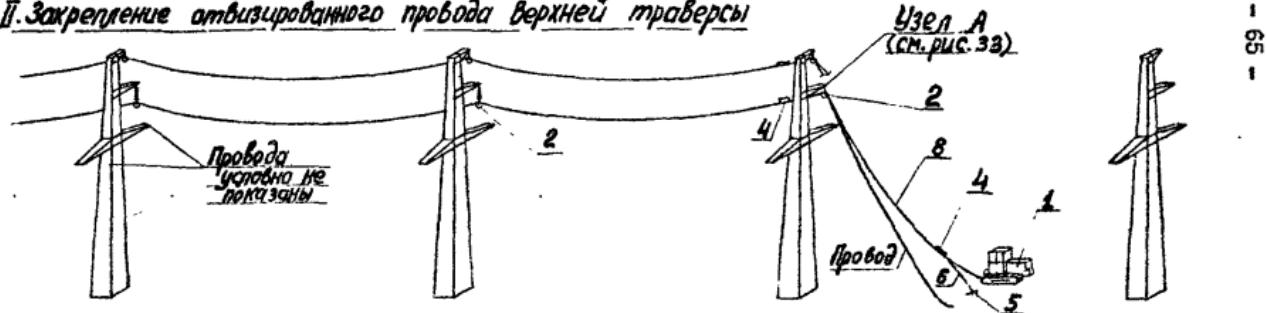


Рис. 36. Натягивание, визирование и закрепление провода верхней траперсы в промежуточном пролете

1-трактор; 2-раскаточный ролик МР-6; 3-раскаточный ролик МР-5; 4-монтажный натяжной зажим МК-3; 5-якорь; 6-такелажный трос ф18 мм,  $\ell=20\text{ м}$ ; 7-визирная рейка; 8-такелажный трос-кусок грозозащищенного троса  $\ell=100\text{ м}$ ;  $f$ -проектная стрела провеса провода.

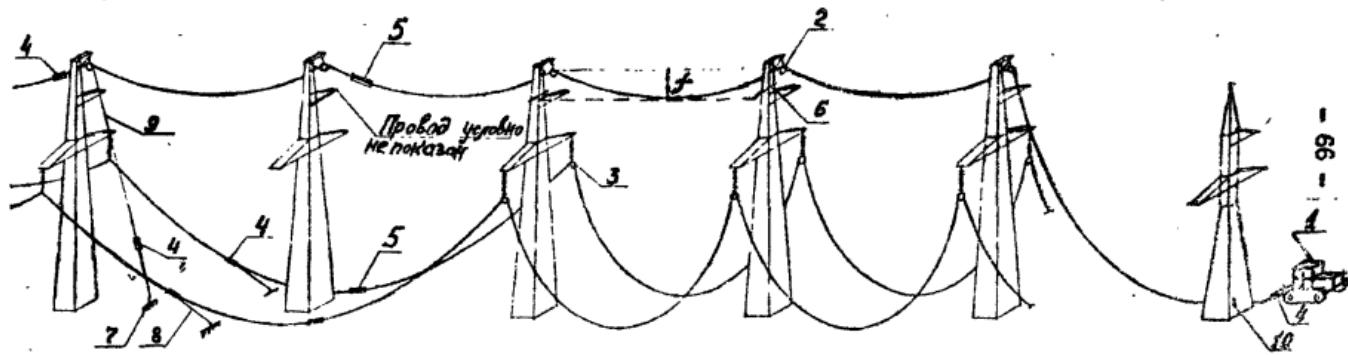
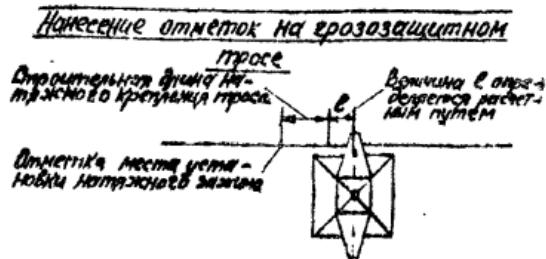
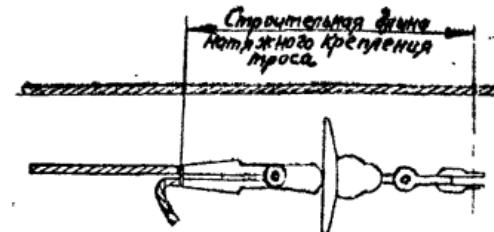


Рис. 37. Натягивание и визирование еrozозащитного троса на участке ВЛ, ограниченном промежуточной и анкерно-угловой опорами

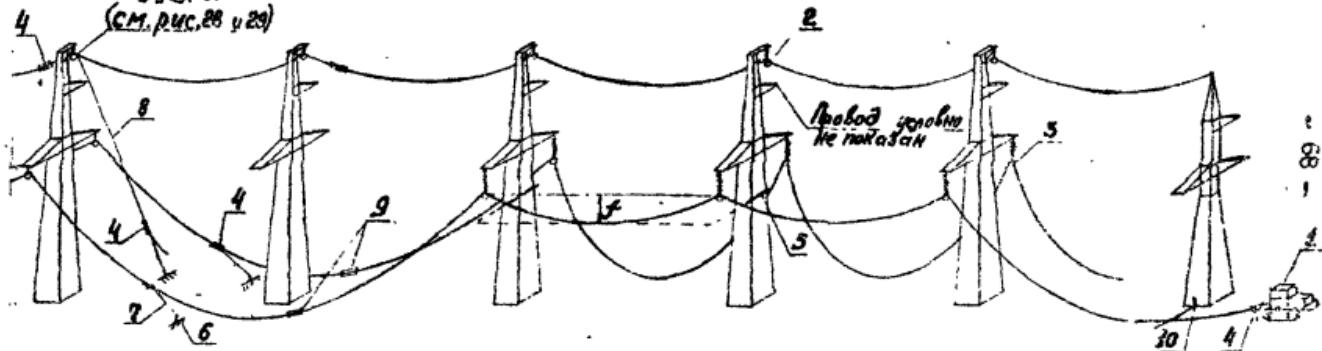
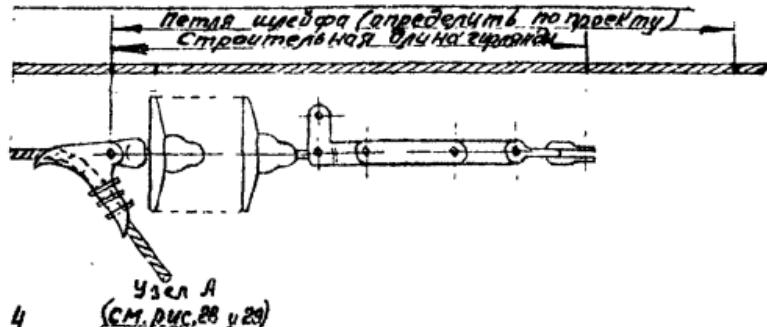
1-Трактор Т-100М; 2-Раскаточный ролик МД-5; 3-Раскаточный ролик МД-6; 4-Монтажный напряжённый зажим; МК-3; 5-соединительный зажим; 6-Визирная рейка; 7-Якорь; 8-Поделенный трос #18 мм,  $E=20\text{м}$ ; 9-Тягелажный трос-кусок еrozозащитного троса  $E=100\text{м}$ ; 10-Вешна;  
f-Проектная стрела провеса еrozозащитного троса.

Натягивание и визирование проводов (троса) может производиться так же без подъема их на анкерно-угловую опору в конце монтажного участка, при этом до начала натягивания проводов бригадир с помощью теодолита и отвеса проектирует на землю места крепления натяжных гирлянд на траверсах и полученные точки закрепляет вешками.

При натягивании проводов электролинейщик 7 разряда, находясь на анкерной опоре, делает отметку на проводах против ранее установленной на земле вешки (рис.38). Затем путем вычислений (рис.39) бригадир определяет места установки натяжных захватов.

После закрепления на опоре натяжных гирлянд с проводами и натяжного крепления с грозозащитным тросом, визировщики проверяют по рейкам фактические стрелы провеса проводов (троса) и результаты сообщают бригадиру, который заносит их в монтажный журнал.

Монтаж проводов на этом участке ВИ заканчивается.



### Нанесение отметок на проводе

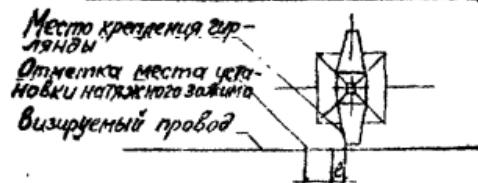
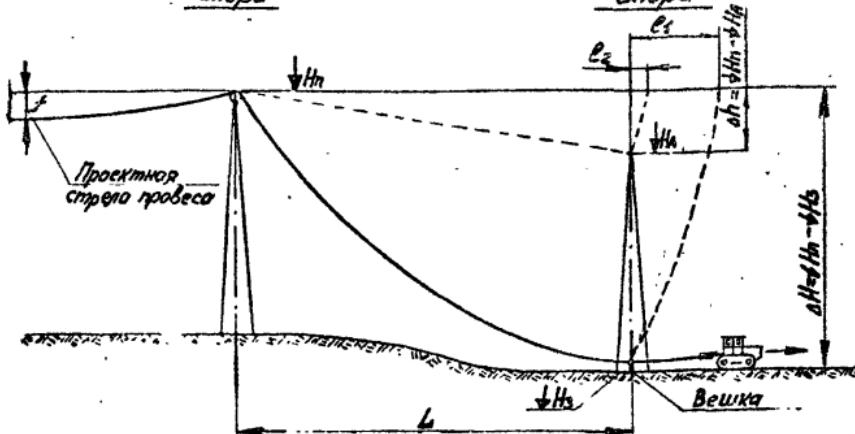


Рис.38. Натягивание и визированием проводов на участке ВЛ, ограниченном промежуточной и анкерно-угловой опорами

- 1 - Трактор Т-100М;
- 2 - Раскаточный ролик МР-5;
- 3 - Раскаточный ролик МР-6;
- 4 - Монтажный натяжной зажим МК-3;
- 5 - Визирная рейка;
- 6 - Якорь;
- 7 - Тягелажный трос Ø18 мм, R=20 м;
- 8 - Тягелажный трос - кусок гравозащитного троса R=100 м;
- 9 - Соединительный зажим;
- 10 - Вешка;
- f - Проектная стрела провеса провода.



Определение расчетным путем места установки натяжного зажима  $A_3$  при визировании проводов (провоса) без подъема их на анкерно-узловую опору

$$A_3 = \ell + \ell_{\text{шр}},$$

где:  $\ell_1 + \ell_2$ ;  $\ell_{\text{шр}} -$  строительная длина гирлянды изоляторов;

$$\ell_1 = \sqrt{4H^2 + L^2} - L \quad \Delta H = Hn - Hn';$$

$$\ell_2 = \sqrt{4L^2 + L^2} - L \quad \pm \Delta h = Hn - Hn';$$

$L$  - длина пролета;

$Hn$  - отметка точки подвеса провода (провоса) на промежуточной опоре;

$Hn'$  - то же, на анкерной опоре;

$\Delta H$  - отметка уровня земли под анкерно-узловой опорой

В случае:

$$\text{I } Hn < Hn' \quad \ell = \ell_1;$$

$$\text{II } Hn < Hn' \quad \ell = \ell_1 + \ell_2;$$

$$\text{III } Hn > Hn' \quad \ell = \ell_2.$$

Схема расположения отмечек для определения места установки натяжного зажима на проводе (проводе)



Рис. 39. Нанесение отмечек на проводах (проводе) при визировании их без подъема на анкерно-узловую опору.

## 7. ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

по изгибу, измыванию и креплению стальных алюминиевых проводов сечением до 240 мм<sup>2</sup> и грозозащитного троса С-50 на участках ВИ 35, 110 и 170 кв., ограниченных упомянутыми односторонними опорами.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>III. Участок ВЛ ограниченный промежуточными опорами</b>									
Натягивание, визирование и временное закрепление проводов и грозозащитных тросов за якорь у промежуточной опоры, ограничивающей участок монтажа на ВЛ:									
1) 35 кв.	I уч-к длинной до 5км	I	78,77	9,61	Итого	-	9		8,6 часа
2) 110кв.	"	I	87,77	10,71					9,7 часа
3) 150кв.	"	I	87,77	10,71					9,7 часа
<b>IV. Участок ВЛ ограниченный промежуточной и анкерно-угловой опорами</b>									
Натягивание, визирование и крепление проводов и грозозащитных тросов на монтируемом участке ВЛ. Сборка натяжных гирлянд изолаторов; установка гасителей вибраций на ВЛ:									
1) 35 кв.	I уч-к длинной до 5км	I	58,69	7,16	Итого	-	9		6,5 часа
2) 110кв.	"	I	84,10	10,26					6,3 часа
3) 150кв.	"	I	84,13	10,26					6,3 часа

#### IV. Калькуляция трудовых затрат

На натягивание, визирование и крепление сталялюминиевых проводов сечением до  $240\text{мм}^2$  и грозозащитного троса С-50 на участках ВЛ 35, 110 и 150кв, ограниченных: I-анкерно-угловыми одноцепными опорами; II-анкерно-угловыми и промежуточными одноцепной опорами; III-промежуточной и анкерно-угловой одноцепной опорами.

Но мер п/п	Основание	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма вре- мени на единицу измерения, чел.-час	Затраты труда на весь объем работ, чел.-час	Затраты труда на весь объем работ, чел.-дн.
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>I. Участок ВЛ, ограниченный анкерно-угловыми опорами:</b>							
1	ЕНИР, § 23-3-21, таблица I:	Сборка изоляторов в одноцепные натяжные гирлянды для ВЛ					
	Стр. 1, п. "а"	а) 35 кв	гира	6	0,37	2,22	0,27
	Стр. 2, п. "а"	б) 110 кв	"	6	0,59	3,54	0,43
	Стр. 3, п. "а"	в) 150 кв	"	6	0,60	3,60	0,44
2	ЕНИР, § 23-3-28, табл. I:	Натягивание, визирование и крепление проводов на ВЛ:					
	Стр. 5, п. "в" и "г"	а) 35 кв	Участ. ВЛ длины 5 км.	I	55,1	55,1	6,72
	Стр. 5, п. "д" и "е"	б) 110 кв	"	I	69,1	64,1	7,82
	Стр. 5, п. "д" и "е"	в) 150 кв	"	I	64,1	64,1	7,82
3	ЕНИР, § 23-3-28, табл. I:	Натягивание, визирование и крепление грозозащитн. тросов					
	Стр. 5, п. "и" и "к"	на ВЛ:					
		а) 110 кв	"	I	15,75	15,75	1,92
		б) 150 кв	"	I	15,75	15,75	1,92

1	2	3	4	5	6	7	8
4.	ЕНиР. Выпуск Т-32, § 12, стр. 1 и 2, п. "а"	Установка гасителей вибрации на проводах и тросах на опоре	Опора	2	3,3	6,6	0,8
		Итого: ВЛ - 35 кв ВЛ - 110 кв ВЛ - 150 кв		- - -	- - -	63,92 89,99 90,05	7,79 10,97 10,98
		<u>П. Участок ВЛ, ограниченный анкерно-угловой и промежуточной опорами.</u>					
1.	ЕНиР, § 23-3-21, таблица I: стр. 1, п. "а" стр. 2, п. "а" стр. 3, п. "а"	Сборка изоляторов в одноделные натяжные гирлянды для ВЛ: а) 35 кв б) 110 кв в) 150 кв	Гирлянда	3 3 3	0,37 0,59 0,60	1,11 1,77 1,80	0,14 0,22 0,22
2.	ЕНиР, § 23-3-28, табл. I:	Натягивание, визирование и крепление проводов ВЛ:	Участок ВЛ длин. 5км.				73
	Стр. 5, п. "в" и "г" Стр. 5, п. "д", "е" Стр. 5, п. "д", "е"	а) 35 кв б) 110 кв в) 150 кв	-" -" -"	I I I	55,1 64,1 64,1	55,1 64,1 64,1	6,72 7,82 7,82
3.	ЕНиР, § 23-3-28, табл. I:	Натягивание, визирование и крепление грозозащитных тросов на ВЛ:	Участок ВЛ длинной				
	Стр. 5, п. "и" и "к" Стр. 5, п. "и", и "к"	а) 110 кв б) 150 кв	5 км. -"	I I	15,75 15,75	15,75 15,75	1,92 1,92
4.	ЕНиР, § 24-II, стр. 1, п. "а", применительно	Временное закрепление проводов и грозозащитных тросов за якоря у промежуточной опоры. Дополнительная двуярматная перестановка монтажных установок со стропами	установка 8		0,62	4,96	9,61

5.	ЕНиР, § 24-II, стр. I, п. "а", применительно, с K=0,6	Демонтаж клиновых монтажных зажимов со стропами	I установка	4	0,37	1,48	0,18
6.	ЕНиР, § 23-3-32, стр. I, п. "а"	Установка гасителей вибрации на неподвижных проводах	I опора	I	1,0	1,0	0,12
		Итого: ВЛ - 35 кв ВЛ - 110 кв ВЛ - 150 кв		-	-	63,65 89,06 89,09	7,77 10,87 10,87
		<u>II. Участок ВЛ, ограниченный промежуточными опорами</u>					
1.	ЕНиР, § 23-3-28, таблица I:	Натягивание, визирование и временное закрепление натянутых проводов за якоря ВЛ:	участок ВЛ длиной				
	Стр. 5, п. "в" и "г" Стр. 5, п. "д", "е" Стр. 5, п. "д" и "е"	a) 35 кв б) 110 кв в) 150 кв	5 км. " " " "	I I I	55,1 64,1 64,1	55,1 64,1 64,1	6,72 7,82 7,82
2.	ЕНиР, § 23-3-28, Таблица I:	Натягивание, визирование и временное закрепление натянутых тросов за якоря ВЛ:	участок ВЛ длиной				
	Стр. 5, п. "и", "ж" Стр. 5, п. "и", "ж"	а) 110 кв б) 150 кв	5 км. " "	I I	15,75 15,75	15,75 15,75	1,92 1,92
3.	ЕНиР, § 24-II, стр. I, п. "а", применительно	Дополнительная 2-кратная пере- становка монтажных зажимов со стропами	I установка	8	0,62	4,96	0,61

1	2	3	4	5	6	7	8
4	ЕНИР, § 24-II, стр. I, п. "а", применительно с K=0,6	Демонтаж клиновых монтажных зажимов I установка		8	0,37	2,96	0,36
	Итого: ВЛ-35 кв ВЛ-110кв ВЛ-150кв		-	-	-	78,77	9,61
			-	-	-	87,77	10,71
			-	-	-	87,77	10,71
<b>IV. Участок ВЛ, ограниченный промежуточной и анкерно-угловой опорами:</b>							
I.	ЕНИР, § 23-3-2I, таблица I:	Сборка изоляторов в одноцепные натяжные гирлянды, для ВЛ :					
	Стр. 1, п. "а" Стр. 2, п. "а" Стр. 3, п. "а"	a) 35 кв б) 110 кв в) 150 кв	Гирлянда " "	3 3 3	0,37 0,59 0,60	1,11 1,77 1,80	0,14 0,22 0,22
2.	ЕНИР, § 23-3-28, Таблица I:	Натягивание, визирование и крепление проводов на ВЛ :					
	Стр. 5, п. "в" и "г" Стр. 5, п. "д", "е" Стр. 5, п. "д", "е"	а) 35 кв б) 110 кв в) 150 кв	Участок ВЛ Длиной 5км. " "	I I I	55,1 64,1 64,1	55,1 64,1 64,1	6,72 7,82 7,82
3.	ЕНИР, § 23-3-28, Таблица I:	Натягивание, визирование и крепление грозозащитных тросов на ВЛ :					
	Стр. 5, п. "и", "к" Стр. 5, п. "и", "к"	а) 110 кв б) 150 кв	Участок ВЛ Длиной 5км. " "	I I	15,75 15,75	15,75 15,75	1,92 1,92
4.	ЕНИР, § 24-II, стр. I, п. "а", применительно с K= 0,6	Демонтаж клиновых монтажных зажимов	I установ.	4	0,37	1,48	0,18

1	2	3	4	5	6	7	8
5	БНиР, § 23-3-32, стр. I, п. "а"	Установка гасителей вибрации на неподвешенных проводах у анкерно- угловой опоры	I опора	I ..	I,0	I,0	0,12
		Итого: БН-35 кв	-	-	-	58,69	7,16
		БН-110 кв	-	-	-	84,10	10,26
		БН-150 кв	-	-	-	84,13	10,26

- 77 -  
УП. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ОДНОГО ЗВЕНЯ РАБОЧИХ

I. Механизмы

№ пп.	Наименование	Марка	Техническая характеристика	К-во шт.	Примечание
1.	Трактор с лебедкой Л-8	Т-100М	Дизельный гусеничный 108 л.с.	I	
2.	Моторный пресс	ПО-100М	Гидравлический на пневмоходу	I	

2. Инструменты и приспособления

№ пп.	Наименование	Един. изм.	К-во	Примечание
1	2	3	4	5
1.	Ручной гидравлический пресс МИ-1Б или ММ-227АА	шт.	I	
2.	Бинокли 8-кратные полевые	"	4	
3.	Термометр в оправе $\pm 40^{\circ}\text{C}$	"	2	
4.	Рейки визировочные для визирования провода	компл.на I пролет	2	
5.	То же, для грозозащитного троса	"	2	
6.	Теодолит	шт.	I	
7.	Уровень плотничный	"	I	
8.	Метры складные	"	2	
9.	Рулетки РС-10	"	2	
10.	О т в е с ы	"	2	
11.	Ножовки по металлу	"	2	
12.	Тросоруб	"	I	
13.	Ножовочные полотна	"	30	
14.	Пассатики универсальные длиной 200 мм	"	5	
15.	Штангенциркуль длиной 250мм	"	I	
16.	К у с а ч к и	"	3	
17.	Зубила слесарные	"	2	
18.	Отвертки	"	2	
19.	Молотки слесарные 0,5 кг.	"	2	
20.	Момы 6 - 28 мм.	"		

1	2	3	4	5
21.	Щетки из кардоленты	шт.	3	
22.	Бруши стальные	"	2	
23.	Топор плотничный	"	1	
24.	Напильники (разные)	"	4	
25.	Ключи разводные № 4 и № 5	"	2	
26.	Ключи под арматуру	компл.	2	
27.	Блоки монтажные однородные $Q = 3 \text{ т}$	шт.	3	
28.	Монтажные клиновые закиды МК-3	"	6	
29.	То же, МК-2	"	2	
30.	Захваты (ваймы) инвентарные	"	2	
31.	Пояса монтерские с цепями и карабинами	компл.	3	
32.	Сварочные клемы для термитной сварки проводов	шт.	1	
33.	Очки защитные с синими стеклами	"	2	
34.	Скобы СХ-12	"	10	
35.	Трос такелажный Ø 11,5 мм	п.м.	60	ГОСТ 3071-66
36.	То же, Ø 13,5 мм	"	200	-"-
37.	То же, Ø 18,0 мм	"	200	-"-
38.	Веревка хлопчатобумажная Ø 20-22 мм	"	100	
39.	Радиотелефонные станции с комплектом батареек	компл.	4	
40.	Сигнальные флагжи	шт.	4	
41.	Обтирочные концы (ветоши)	кг.	1	
42.	Бензин	"	3	
43.	Вазелин нейтральный	"	1	
44.	Проволока вязальная для бандажей	"	0,5	
45.	Алтечки полевые	компл.	2	
46.	Асbestos шнуровой	кг.	0,1	

Эксплуатационные материалы

№ п/п	Наименование	Норма на час работы машины (усреднено)	Напряжение БЛ							
			35кв				110-150кв			
			Участки БЛ, ограниченные опор.							
			A-A	A-P	P-P	P-A	A-A	A-P	P-P	P-A
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I.	Дизельное топливо, кг.	II	78	78	96	72	110	108	107	109
2.	Добавляется в зинеев время, кг.	I,I	8	8	10	7	II	II	II	10

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

Приложение I  
форма 14

КУРНАЛ  
монтажа проводов и тросов в анкерных участках  
ВЛ \_\_\_\_\_ Мв \_\_\_\_\_

(наименование ВЛ)

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

№ пп.	Тяже- ние нор- маль- ное или спе- циаль- ное	Монтаж между опо- рами	Номера че- ткей мон- тажных кри- зых	Темпе- рату- ра наруж-	Стрела провеса визируемых проводов, м						Дата монта- жа и под- пись мастера	Уста- новка распо- рок, выпол- ненных по схеме, чертеж №	Величина раз- регулировки проводов	Фами- лия и под- пись про- раба				
					Провода			Троса										
					Визи- рова- ние меж- ду опо- рами	По мон- ти- чес- кая	Фак- ти- чес- кая	Визи- рова- ние меж- ду опо- рами	По мон- ти- чес- кая	Фак- ти- чес- кая								
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	12	13	14	15	16	17		
"	"																	

197 г.

Главный инженер  
механизированной колонны

(подпись, фамилия).

МЭИЗ СССР

Главк \_\_\_\_\_

Трест \_\_\_\_\_

Механизированная  
колонна № \_\_\_\_\_

Приложение № 2

форма № 15

ИНВЕНТАРНАЯ ОПИСЬ АРМАТУРЫ  
АНКЕРНОГО УЧАСТКА

от анкерной опоры № \_\_\_\_\_ до анкерной опоры № \_\_\_\_\_  
III- \_\_\_\_\_ кв.

( наименование ЕЛ )

№ пн.	Наименование арматуры	ти- чес- ких ти- па- р	Количество арматуры, шт.							
			Номер опоры	Итого количество арма- туры, шт.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

197 г.

Главный инженер  
механизированной колонны

(подпись, фамилия)

МЭиЭ СССР

Главк \_\_\_\_\_

Трест \_\_\_\_\_

механизированная

колонна № \_\_\_\_\_

А К Т

Приложение № 3

форма № 16

Замеров в натуре габаритов

от проводов ВЛ \_\_\_\_\_ кв \_\_\_\_\_ ( наименование ВЛ )

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

город \_\_\_\_\_ " " 157 г.

Мы, нижеподписавшиеся, произвели совместный осмотр и измерения на пересечении ВЛ \_\_\_\_\_ кв \_\_\_\_\_ ( наименование )

и установили:

1. Пересечение выполнено согласно чертежу № \_\_\_\_\_
2. На пересекающей ВЛ смонтированы \_\_\_\_\_ проводов (число)  
марки \_\_\_\_\_
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 от проводов до пересекаемого объекта температура воздуха составила \_\_\_\_\_ °С
6. Расстояние от ближайшего провода ВЛ до \_\_\_\_\_ ( наименование )

пересекаемого объекта: провода, головки железнодорожного рельса и т.п.)

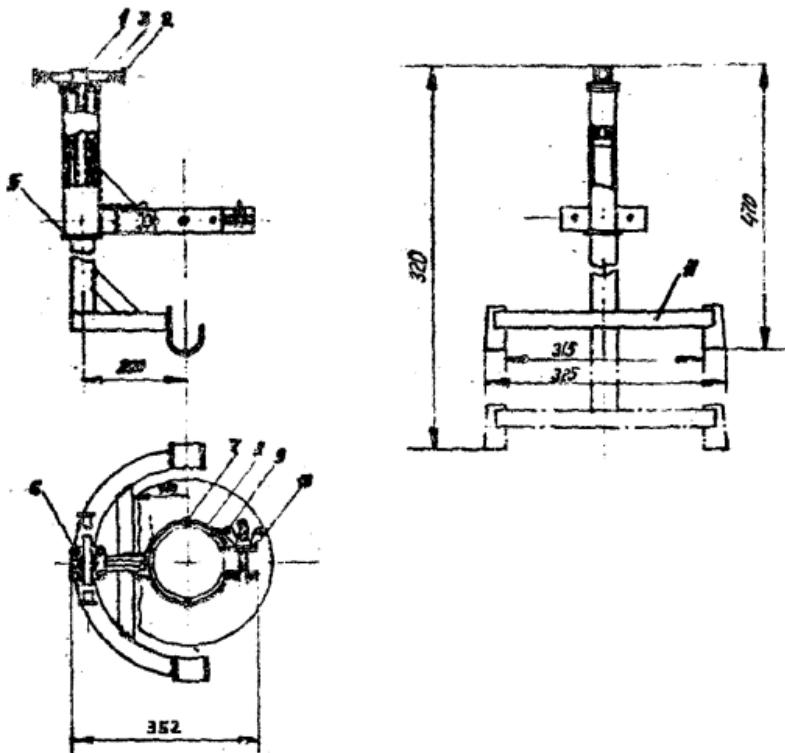
составляло \_\_\_\_\_ см.

Представитель объекта пересечения \_\_\_\_\_ (наименование организаци

(должность, фамилия и инициалы, подпись, печать) Представитель механизированной колонны № \_\_\_\_\_

(должность, фамилия и инициалы) ( подпись )

Приложение 4



Приложение 4  
для перекладки ручного провода  
из раскаточного ролика в поддерживющий захват

1-борт; 2-рукоятка; 3-прокна; 4-корпус; 5-замковое кольцо;  
6-винт крепления; 7-закрепка; 8-резиновая прокладка;  
9-войло-барашек; 10-шайба; 11-кронштейн.

Прилагаемое изготавливается из стали Ст.3, вес - 4,5 кг.