

ПЕРЕКЛАДКА С ОПУСКАНИЕМ НА ЗЕМЛЮ СТАЛЕ-  
АЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ СЕЧЕНИЕМ 300-400мм<sup>2</sup>  
ИЗ РАСКАТОЧНЫХ РОЛИКОВ В ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ  
ЗАКЛЮПКИ И ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА С-70 НА  
ПРОМЕЖУТОЧНЫХ 2-х ЦЕПНЫХ ОПОРАХ ВЛ-220КВ  
ТИПА П220-2

К-У-12-4

## I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-У-12-4 является руководством при перекладке с опусканием на землю сталеалюминиевых проводов сечением 300-400 мм<sup>2</sup> и грозозащитного троса С-70 без опускания на землю из раскаточных роликов в поддерживающие зажимы, на ВЛ-220кВ с двухцепными унифицированными металлическими опорами типа П220-2.

Карта также служит пособием при составлении проекта производства работ.

## II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

1. Трудоемкость.....чел.дней	7,42
2. Работа механизмов, машино-смен.....	0,92
3. Расход дизельного топлива, кг.....	84
4. Производительность звена.....	1км 2-х цепной ВЛ-220кв за 7,6 рабочих часов

## III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

Перекладка проводов из раскаточных роликов в поддерживающие зажимы с опусканием их на землю, грозозащитного троса без опускания на землю и установка гасителей вибрации на неподвешенных проводах осуществляется звеном рабочих с приданными механизмами из состава монтажной бригады.

Состав звена:

№ пп	Профессия рабочего	Разряд	К-во человек	Примечание
1	Эл.линейщики	5	2	
2	.."	4	2	
3	.."	3	3	
4	Машинист	5	1	
	Итого		8	

2. К началу перекладки проводов и грозозащитного троса должны быть закончены работы по натягиванию, визированию и креплению проводов (троса) согласно технологическим картам К-У-12-2 или К-У-12-3.

3. Последовательность и способы выполнения основных операций:  
а) два электролинейщика IV и III разрядов производят сборку поддерживающих гирлянд изоляторов у каждой промежуточной опоры.

Гирлянды собираются в соответствии с рабочими чертежами.

Каждый изолятор должен быть очищен, протерт ветошью, тщательно осмотрен, дефектные изоляторы (трещины, сколы и пр.) бракуются.

Гирлянды собираются только с пружинными замками заводского изготовления, соответствующими типу изолятора;

б) электролинейщик IV разряда поднимается на траверсу опоры и устанавливает на ней монтажный блок (см. рис. 5 карты К-У-12-1). В монтажный блок при помощи х/б веревки запасовывается трос  $\phi$  11,5 мм, присоединенный к тракторной лебедке;

в) электролинейщик, находящийся на траверсе опоры, присоединяет свободный конец троса к звену ПИМ раскаточного устройства (рис. 1), наносит краской или карандашом на проводах отметки - места установки лодочки поддерживающего зажима (рис. 2);

г) тракторной лебедкой провод с раскаточным роликом опускается на специальную подставку (рис. 2), установленную на земле по оси фазы;

д) электролинейщики V и III разряда на земле снимают с провода раскаточный ролик. Устанавливают на проводе лодочку поддерживающего зажима по отметке, ранее нанесенной на проводе, и присоединяют его к собранной гирлянде. На проводе монтируют гасители вибрации, если они предусмотрены проектом.

е) подъем гирлянды с проводом на опору производится при помощи тракторной лебедки (рис.1), руководствуясь картой К-У-12-1 рис.5. Электролинейщик IV разряда, находясь на траверсе опоры, крепит гирлянду с проводом к траверсе.

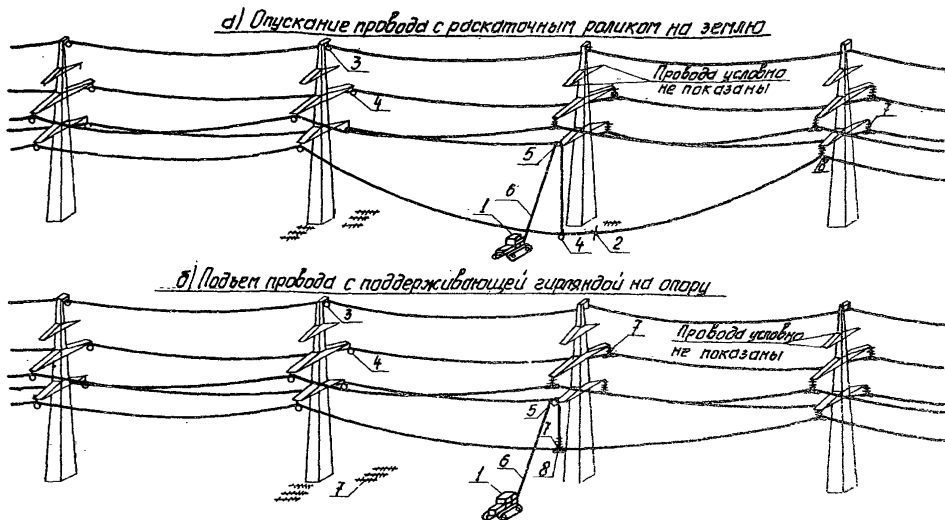
Переключка проводов других фаз обеих цепей производится в той же последовательности.

ж) переключка грозозащитного троса производится без опускания его на землю (рис.3). Поддерживающее крепление троса закрепляется на тросостойке опоры в процессе раскатки (см. технологическую карту К-У-12-1).

Электролинейщик IV разряда подвешивает на тросостойке с помощью стропа монтажный блок, запасовывает в него такелажный трос  $\phi$  11,5 мм длиной 80 м, один конец которого закреплен к тракторной лебедке, а второй к скобе СК-12, которая крепится к грозозащитному тросу.

Тракторной лебедкой, с помощью такелажного троса грозозащитный трос приподнимается из раскаточного ролика. Освободившийся раскаточный ролик демонтируется, а на грозозащитном тросе монтируется поддерживающий зажим по отметке, ранее нанесенной на грозозащитном тросе, который присоединяется к поддерживающему креплению (см.рис.4).

4. По окончании переключки проводов и грозозащитного троса производится демонтаж приспособлений и звено электролинейщиков переходит на следующий участок ВЛ.



*Рис. 1 Перекладка проводов с опусканием на землю*

1-Трактор Т-100м; 2-Приспособление для перекладки проводов; 3-Раскаточный ролик МПР-5;  
4-Раскаточный ролик МПР-7; 5-Монтажный блок; 6-Такелажный трос  $\phi$  1,5 м,  $l=80$  м;  
7-Гирлянда изоляторов; 8-Поддерживающий захват.

Освобождение провода  
из раскаточных роликов

Положение провода  
после перекладки

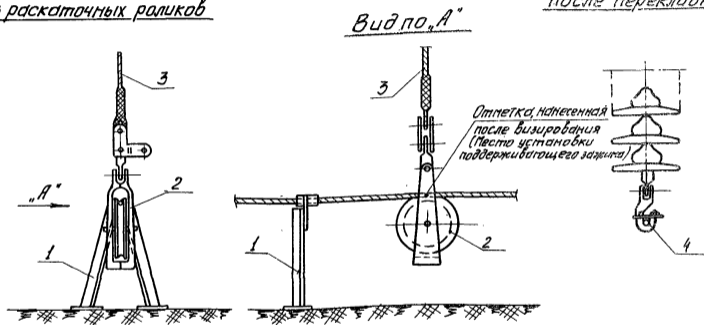


Рис. 2. Перекладка провода из раскаточного ролика в поддерживающий зажим

1- Приспособление для перекладки провода; 2- Раскаточный ролик; 3- Такелажный трос ф 11,5 мм,  $\rho = 80$  м; 4- Поддерживающий зажим.

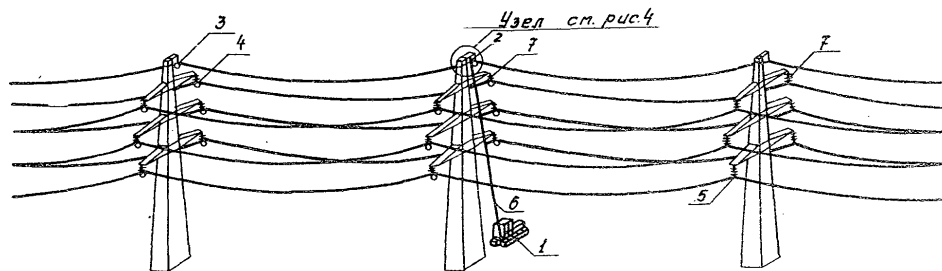
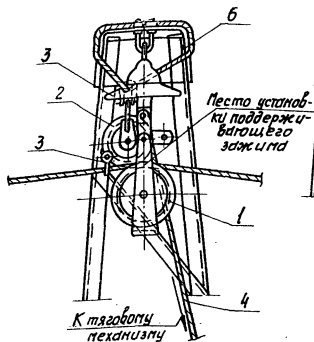


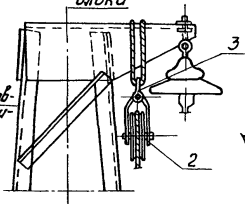
Рис. 3 Перекладка грозозащитного троса

1-Трактор Т-100м; 2-Монтажный блок; 3-Раскаточный ролик МПР-5; 4-Раскаточный ролик МПР-7; 5-Поддерживающий зажим; 6-Такелажный трос  $\Phi 11,5$ мм,  $e=80$ м; 7-Гирлянда изоляторов.

Освобождение раскаточного  
ролика



Подвеска монтажного  
блока



Установка поддерживающего  
зжима

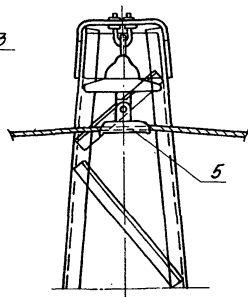


Рис. 4 Перекладка грозозащитного троса

1-Раскаточный ролик МР-5; 2-Монтажный блок; 3-Скоба СК-12;  
4-Такелажный трос  $\phi 11,5$  мм,  $l=80$  м; 5-Поддерживающий зажим; 6-Универсальный  
строп  $\phi 11,5$  мм,  $l=1$  м.





### У. К А Л Ь К У Л Я Ц И Я

Трудовых затрат на перекладку сталеалюминиевых проводов сечением 300-400мм<sup>2</sup> из раскаточных роликов в поддерживающие зажимы с опусканием их на землю и грозозащитного троса С-70 2-х цепной ВЛ-220 кв

На 1 км ВЛ

№ п/п	Основание	Наименование работ	Един. измерения	Объем работ	Норма времени на един. измерения	Затраты труда на весь объем работ		Примечание
						чел.-час.	чел.-дни	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ЕНиР § 23-3-21, табл.1, строка 5 "а"	Сборка изоляторов в поддерживающие гирлянды из 14 изоляторов ПС6-А (13х116-В) (в среднем 2,8 опоры на 1км ВЛ)	гирлянда	17	0,85	14,45	1,76	
2	ЕНиР § 23-3-31, табл.2, стр.4, п.п."в", "г" К=1,8	Перекладка проводов сечением 300-400мм <sup>2</sup> в поддерживающие зажимы с опусканием проводов на землю	I опора	2,8	13,68	38,3	4,68	
3	ЕНиР § 23-3-31, табл.3, стр.1, п."а"	Перекладка троса С-70 на опоре без опускания его на землю	"	2,8	1,2	3,36	0,4	
4	ЕНиР § 23-3-32, стр.1, п."б"	Установка гасителей вибрации на неподвешенных проводах	"	2,8	1,7	4,76	0,58	
Итого			1км ВЛ	-	-	60,87	7,42	

Примечание: В том случае, когда сборка поддерживающих гирлянд изоляторов производится в процессе раскатки (см. карту К-У-12-1), пункт I из данной калькуляции исключить.

**У1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ  
ДЛЯ ОДНОГО ЗВЕНА РАБОЧИХ**

**1. Механизмы**

№ п/п	Наименование	Марка	К-во шт.	Техническая характеристика	Примечание
1	Трактор с лебедкой Л-8	Т-100м	1	дизельный гусеничный 108 л.с.	

**2. Инструменты и приспособления**

№ п/п	Наименование	Един. измер.	К-во	Примечание
1	2	3	4	5
1	Специальные монтажные блоки для промежуточных опор	шт.	2	
2	Монтажный блок Q=3т	"	1	
3	Приспособления для перекладки проводов	"	2	
4	Пояса монтерские с цепями и карабинами	"	4	
5	Пассатижи универсальные, длина 200мм	"	6	
6	Кусачки	"	6	
7	Отвертки	"	3	
8	Молотки слесарные 0,5 кг	"	2	
9	Ключи гаечные под арматуру	компл.	3	
10	Тросы такелажные $\phi$ 11,5мм, длина 80 м	шт.	2	
11	Универсальные стропы $\phi$ 11,5мм длина 1000 мм	"	2	
12	Веревка х/бумажная $\phi$ 20-22мм	п.м	100	
13	Щетки из кардоленты	шт.	2	
14	Ветошь для протирки изоляторов	кг	4	
15	Скобы СК-12	шт.	2	

**3. Эксплуатационные материалы**

№ п/п	Наименование	Норма на 1 час раб. (усреднено)	К-во на принятый объем работы 1км ВЛ
1	Дизельное топливо	II	84.
2	Добавляется дизельного топлива в зимнее время	I, I	9

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

**ГЛАВА 7. МОНТАЖ ПРОВОДОВ И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ**

**ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ**

§ 7.1. Находиться под гирляндами изоляторов, монтажными блоками, проводами, тросами и другими предметами во время их подъема **запрещается**.

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

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

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

Закоротки должны применяться инвентарные, испытанные и присоединяться к выполненным заземлениям опор.

§ 7.5. При приближении грозы и во время ее, работы по монтажу проводов и тросов, а также пребывание людей рядом с опорами **не допускается**.

**РАСКАТКА ПРОВОДОВ И ТРОСОВ**

§ 7.6. Барабаны с проводами и тросами при их раскатке должны быть прочно установлены на специальных приспособлениях (раскаточных тележках или козлах), оборудованных надежными тормозными устройствами.

§ 7.7. Направление и метод раскатки, особенно по крутым скатам и косогорам, выбираются мастером или прорабом.

§ 7.8. Перед сходом с барабана последних 6-12 витков провода или троса для предупреждения нанесения травмы концом провода

следует прикрепить раскаточный провод к ближайшей опоре, а оставшиеся на барабане витки раскатывать вручную.

§ 7.9. Освобождать зацепившийся при раскатке провод или трос со стороны тяжения запрещается.

§ 7.11. Раскатку и передачу провода и троса через глубокие овраги и ущелья следует осуществлять с помощью вспомогательного троса. Сначала через препятствие перебрасывается капроновый шпагат, выходящий на другой стороне препятствия; вслед за шпагатом перетягивается прикрепленный к нему вспомогательный трос, а за ним провод или трос.

Шпагат перебрасывается вручную с небольшим грузом на конце или с помощью линеметателя.

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

§ 7.12. Раскатку проводов и тросов на крутых склонах и косогорах следует производить с верхних отметок к нижним.

§ 7.13. Перед раскаткой должна быть проверена местность и заблаговременно убраны камни и другие предметы, могущие скатиться вниз и вызвать камнепад.

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

#### СОЕДИНЕНИЯ ПРОВОДОВ И ТРОСОВ

§ 7.15. Для обрезки проводов и тросов следует применять только соответствующий инструмент (ножовку, тросоруб). Обрубать провода и тросы зубилом запрещается.

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

§ 7.17. После опрессовывания проводов и тросов, чтобы предотвратить ранение рук, следует обязательно опилить напильником образовавшиеся на соединительном или натяжном зажиме заусенцы.

#### ТЕРМИТНАЯ СВАРКА ПРОВОДОВ

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

§ 7.19. К работе по термитной сварке проводов могут быть допущены лица, обученные приемам сварки, вполне овладевшие ими и могущие выполнять сварку самостоятельно.

§ 7.20. Термитную сварку следует производить в темных очках с защитными стеклами, так как световое излучение горячей 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 шлак следует обивать в направлении от себя и только после полного охлаждения.

§ 7.22. При выполнении работ по термитной сварке в жаркую сухую погоду на деревянных опорах или порталных следует обеспечить все меры против возгорания опоры, портала или сухой травы от случайного попадания неостывшего шлака термитной массы патрона.

§ 7.23. Несторевшую термитную спичку следует бросить на заранее намеченную земляную площадку или в металлический ящик, около которого не должно быть легко воспламеняющихся предметов. Во время термитной сварки проводов запрещается находиться или проходить под местом сварки проводов.

§ 7.24. При перекладке и переноске ящиков с термитными патронами и спичками нужно избегать сильных сотрясений и бросков.

§ 7.25. Тушить термитные патроны водой запрещается. Допускается тушить загоревшиеся термитные патроны песком или пенным 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. Хранящееся для термитных патронов и спичек должно быть сухим, негорючим и соответствовать установленным требованиям к хранилищам пожароопасной продукции.

Разрешается хранить термитные патроны и спички в закрытых металлических шкафах и ящиках при температуре не ниже +16°C.

## СБОРКА И ПОДЪЕМ ГИРЛЯНД ИЗОЛЯТОРОВ

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

§ 7.30. При сборке гирлянд следует пользоваться только исправным инструментом: щипцами для установки замков, гаечными ключками.

§ 7.31. Подъем гирлянд с раскаточными роликами и заправленными в них проводами следует осуществлять механизированным способом и через отводные блоки.

§ 7.34. При работе на многоцепных гирляндах с одиночным креплением должны быть приняты меры против возможного поворота гирлянды.

§ 7.35. При работах на гирляндах следует пользоваться подъемными вышками (телескопическими, рычажными), специальными лестницами или предохранительными поясами с надежным креплением лестниц и поясов к траверсам опор.

## ПОДВЕСКА, ВИЗИРОВАНИЕ И ЗАКРЕПЛЕНИЕ ПРОВОДОВ

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

§ 7.37. Запрещается подвешивать провода над железнодорожным полотном во время прохождения поезда.

§ 7.38. Натягивать провода и тросы следует только механизмами: тракторами, автомашинами или лебедками.

§ 7.39. На скатах и косогорах натяжку и визирование проводов следует производить под гору с плавным без рывков тяжением.

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

§ 7.41. Натягивать провода в анкерном участке следует вдоль оси линий. При невозможности выполнения этого условия натягивать провод следует через отводной блок.

§ 7.42. При перекладке проводов и установке гасителей вибрации следует пользоваться телескопической или другой вышкой, механической лестницей или подвесной люлькой.

§ 7.44. Не разрешается находиться и работать на угловой опоре со стороны внутреннего угла, образованного проводами (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 временного крепления к ней проводов и тросов, перемещение вышки по горизонтальному тросу с поднятой корзиной, а также пребывание рабочих в корзине во время передвижения вышки.

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

§ 7.47. Поднимать в корзине вышки более двух человек запрещается.

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

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

§ 7.50. Установку подъемной вышки на место, а также выдвигание и опускание корзины машинист должен производить только по указанию (сигналу) руководителя монтажного звена или работающего в корзине.

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

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

§ 7.53. Машинисту подъемной вышки запрещается ездить:

- а) с выдвинутыми опорами (аутригерами);
- б) с поднятой корзиной;
- в) с людьми, находящимися в корзине.

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

МЭЭ СССР

Приложение 2  
форма № 14

Главн \_\_\_\_\_

Трест \_\_\_\_\_

Механизированная колонна № \_\_\_\_\_

## Ж У Р Н А Л

## МОНТАЖА ПРОВОДОВ И ТРОСОВ В АНКЕРНЫХ УЧАСТКАХ

№ \_\_\_\_\_

кв \_\_\_\_\_

(наименование №)

Марка провода \_\_\_\_\_

Марка троса \_\_\_\_\_

№ п/п	Тяже- на	Мон- таж	Номера чер- тежей мон- тажных опре- делен- ных сис- тем- ных	Темпе- ратура нару- жно- воз- душ- ная	Стрела провеса проводов м	напряжения			Дата мон- тажа	Уста- новка распо- ложе- ния под- вес- ных опе- ра- ций, ма- те- ри-	Величина раз- регулировки проводов в рас- пре- деле- нии фаз земли	Фамилия и под- пись прораба				
						Провод	Трос	Трос								
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

" " \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.

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



МЭЭ СССР

Главк \_\_\_\_\_

Трест \_\_\_\_\_

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

Приложение 3

Форма № 15

ИНВЕНТАРНАЯ ОПИСЬ АРМАТУРЫ АНКЕРНОГО  
УЧАСТКА

от анкерной опоры № \_\_\_\_\_ до анкерной опоры № \_\_\_\_\_

ВЛ \_\_\_\_\_ кв.

\_\_\_\_\_  
(наименование ВЛ)

№ шп	Наименование арматуры	Тип	Номера чертежей арматуры	Количество арматуры, шт.						Итого количе- ство арма- туры, шт.
				Номер опоры						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

" " \_\_\_\_\_ 198\_\_ г.

Главный инженер  
механизированной колонны

\_\_\_\_\_  
(ПОДПИСЬ, ФАМИЛИЯ)

Изм. №

Классификация  
Трест  
Механизированная  
колонна №

Приложение 4  
Форма № 16

А К Т

ЗАМЕРОВ В НАТУРЕ ГАБАРИТОВ

от проводов ВЛ \_\_\_\_\_ кв \_\_\_\_\_  
(наименование ВЛ)  
до пересекаемого объекта \_\_\_\_\_  
(наименование)  
в г. \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ 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  
марки \_\_\_\_\_ (число).
3. Ограничивающие объект пересечения опоры ВЛ № \_\_\_\_\_  
установлены на шпектах \_\_\_\_\_.
4. Горизонтальное расстояние от оси пересекаемого объекта  
до осей переходных опор ВЛ составляет \_\_\_\_\_ м.
5. В момент измерений габарита от проводов до пересекаемого  
объекта температура воздуха составляла \_\_\_\_\_ °С.
6. Расстояние от ближайшего провода ВЛ до \_\_\_\_\_  
(наименование)

\_\_\_\_\_ пересекаемого объекта: провода, головки железнодорожного  
\_\_\_\_\_ рельса и т.п.)  
\_\_\_\_\_ составляло \_\_\_\_\_ см.

Представитель объекта пересечения \_\_\_\_\_  
(наименование)  
организации, должность, фамилия и инициалы, подпись,  
печать)  
Представитель механизированной колонны № \_\_\_\_\_  
(должность, фамилия и инициалы, подпись)