

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ-220 КВ
ПЕРЕКЛАДКА С ОПУСКАНИЕМ НА ЗЕМЛЮ СТАЛЕ- АЛЮМИНОВЫХ ПРОВОДОВ СЕЧЕНИЕМ 300-400 мм <sup>2</sup> ИЗ РАСКАТОЧНЫХ РОЛИКОВ В ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ ЗАХИМЫ И ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА С-70 НА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ 2-х ЦЕПНЫХ ОПОРАХ ВЛ-220КВ ТИПА П220-2	К-У-12-4

### 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-У-12-4 является руководством при перекладке с опусканием на землю сталеалюминевых проводов сечением 300-400 мм<sup>2</sup> и грозозащитного троса С-70 без опускания на землю из раскаточных роликов в поддерживающие захимы, 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 захимы 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:

№ п/п	Профессия рабочего	Разряд	К-во человек	Примечание
1	Эл.линейщик	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 ПТМ 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 фаз;

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.

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

ж) перекладка 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 перекладки проводов и грозозащитного троса производится демонтаж приспособлений и звено электролинейщиков переходит на следующий участок ВЛ.

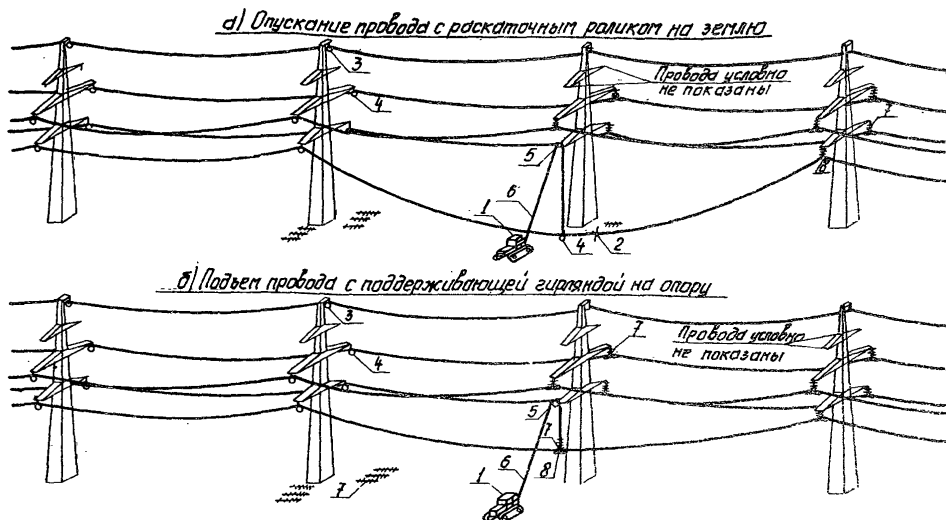
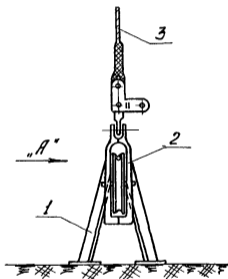


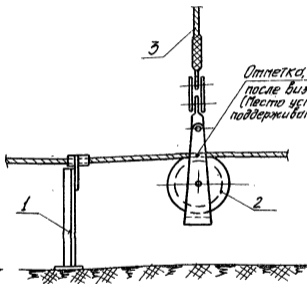
Рис. 1 Перекладка проводов с опусканием на землю

1-Трактор Т-100М; 2-Прииспособление для перекладки проводов; 3-Раскаточный ролик МР-5;  
4-Раскаточный ролик МР-7; 5-Поплавок; 6-Такелажный трос  $\phi$  15 мм,  $l=80$  м;  
7-Гирлянда изоляторов; 8-Поддерживающий захват.

Освобождение провода  
из раскаточных роликов



Вид по „А“



Положение провода  
после перекладки

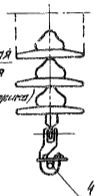


Рис.2. Перекладка провода из раскаточного ролика в поддерживающий зажим

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

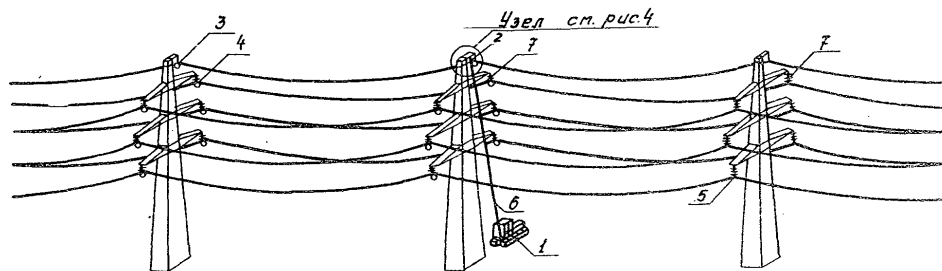
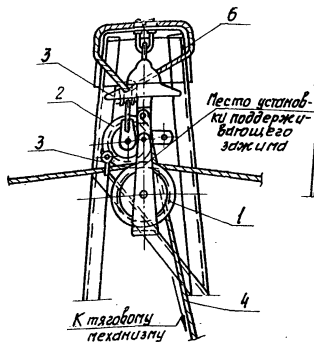


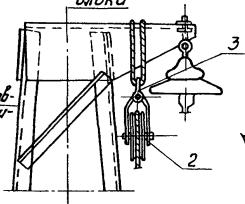
Рис.3 Перекладка грозозащитного троса

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

### Освобождение раскаточного ролика



### Подвеска монтажного блока



### Установка поддерживающего зажима

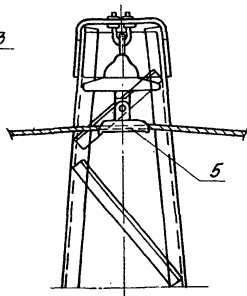


Рис. 4 Перекладка грозозащитного троса

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

IV. График работ по перекладке сталеалюминиевых проводов сечением 300-400 мм<sup>2</sup> из раскаточных роликов в поддерживающие зажимы с опусканием их на землю и грозозащитного троса С-70 на I км 2-х цепной ВЛ-220 кв

№ п/п	Наименование работ	Трудоемкость		Состав звена			Рабочие дни															
		на I км ВЛ		Профессия	Раз- ряд	К-во чел.	I								II							
		чел.- час.	чел.- дней				Ч а с ы								р а б о т ы							
							I	2	3	4	5	6	7	8	I	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8								9							
I	Сборка одноцепных под- держивающих гирлянд и установка гасителей вибрации на неподве- шенных проводах	19,21	2,34	Эл. линейщик	5	2																
				- "	4	2																
				- "	3	3																
				Машинист	5	1									7,6							
															ч а с а							
2.	Перекладка проводов сечением 300-400 мм <sup>2</sup> и грозозащитного троса С-70 в поддер- живающие зажимы	41,66	5,08																			
Итого		60,87	7,42												8							
															7,6							
															ч а с а							

# 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 I км ВЛ

№ пп	Основание	Наименование работ	Един. изме- рения	Объем работ	Норма времени на един. измерения чел.час.	Затраты труда на весь объем работ		Примечание
						чел.-час.	чел.-дней	
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 (13х1166-В) (в среднем 2,8 опоры на I км ВЛ)	гир-лянд-да	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			I км 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 1 из данной калькуляции исключить.

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

**1. Механизмы**

№ пп	Наименование	Марка	К-во шт.	Техническая характеристика	Примечание
1	Трактор с лебед- кой Л-8	Т-100м	1	Дизельный гусе- ничный 108 л.с.	

**2. Инструменты и приспособления**

№ пп	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**

№ пп	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

## Приложение № I

### 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 **з а п р е щ а е т с я**.

§ 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 **н е д о п у с к а е т с я**.

##### 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 шпигат, вынимаемый на другой стороне препятствия; вслед за шпигатом перетягивается прикрепленный к нему вспомогательный трос, а за ним провод или трос.

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

Длина вспомогательного троса и шпигата 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 Совгглазэнерго.

§ 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. Хранилище 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 ключами.

§ 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 горизонтально 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 выдвижение 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  $-10^{\circ}\text{C}$  эксплуатация двигателя подъемной вышки запрещается.

Приложение 2  
форма № 14

Марка троса

№ пп	Там-нах мор-мал-ное или спис-ли-ад-ное	Мон-таж между оп-реде-лен-ное	Номера чер-тежей мон-тажных кри-стал-лов про-вода са	Темпе-ратура на-руж-ного воз-духа	Стрела проже-са проводов, мм			Дата мон-тажа			Уста-новка рас-по-ря-же-ния по схе-ме, чер-теж	Величина раз-регу-лировки проводов в рас-чету	Фемп-ли-и и под-пис-и про-раба			
					Провода	Изна-но	фак-ти-че-ские меж-ду оп-реде-лен-ные	Гресс	Изна-но	фак-ти-че-ские меж-ду оп-реде-лен-ные						
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

(ПОДПИСЬ, ФАМИЛИЯ)

МЭиЭ СССР

Главк \_\_\_\_\_

Трест \_\_\_\_\_

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

Приложение 3

Форма № 15

ИНВЕНТАРНАЯ ОПИСЬ АРМАТУРЫ АНКЕРНОГО  
УЧАСТКА

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

ВЛ \_\_\_\_\_ кв.

\_\_\_\_\_  
(наименование ВЛ)

№ пп	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 №

Квартал  
Трест  
Механизированная  
колонна №

Приложение 4  
Форма № 16

А К Т

ЗАМЕРОВ В НАТУРЕ ГАБАРИТОВ

от проводов ВЛ \_\_\_\_\_ кв \_\_\_\_\_  
(наименование ВЛ)  
до пересекаемого объекта \_\_\_\_\_  
(наименование)  
всего \_\_\_\_\_ м \_\_\_\_\_ 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)