



**МИНИСТЕРСТВО  
УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
С С С Р**

121910, Москва, проспект Калинина, д. 23

15.05.86 № 25-6-7/409

На № \_\_\_\_\_

Г код

07.07.01

Г  
Мянугляпрому Украинской ССР,  
всесоюзным и производственным,  
объединениям, комбинатам, трес-  
там, предприятиям и организа-  
циям Министерства (по списку)

Направляю Типовые технологические карты по техническому обслужи-  
ванию и капитальному ремонту воздушных линий электропередачи  
напряжением 35-750 кВ (часть I). Типовые технологические карты но-  
сят рекомендательный характер и предназначены для использования  
при планировании, подготовке и проведении основных видов работ по  
техническому обслуживанию и капитальному ремонту воздушных линий  
электропередачи после проведения необходимой корректировки и уточ-  
нения применительно к местным условиям.

Приложение: Типовые технологические карты - I экз.

Заместитель начальника  
Энергомеханического  
управления

Н. И. Волощенко

исп. Зайкольников Ю. Ю.  
тел. 202-60-60.

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПО НАЛАДКЕ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ  
"СОЮЗТЕХЭНЕРГО"

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ  
И КАПИТАЛЬНОМУ РЕМОНТУ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ  
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НАПРЯЖЕНИЕМ 35-750 кВ

Часть I

Служба передового опыта эксплуатации энергосистем  
Союзтехэнерго

Москва 1985

УДК 621.315.1

Составлено предприятием "Уралтехэнерго" ПО "Союзтехэнерго"

Составители: А.Б.Абрамов, Б.К.Гаркунов, К.А.Ефремов, В.Н.Ленчевский,  
И.Б.Макаров, В.В.Милюков, А.П.Стаценко, Н.М.Васильева  
(Уралтехэнерго), В.М.Герасимов (Союзтехэнерго)

Утверждено: Производственным объединением по наладке, совершенствованию технологии  
и эксплуатации электростанций и сетей  
"Союзтехэнерго"

Заместитель главного инженера

А.Д.Герр

" 29 " мая 1985 г.

Типовые технологические карты по техническому обслуживанию и капитальному ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кВ составлены на основе ранее изданных Союзтехэнерго технологических карт с учетом замечаний и предложений энерго-систем по их применению.

Типовые технологические карты издаются в двух частях.

В первую часть вошли технологические карты на работы по техническому обслуживанию и капитальному ремонту ВЛ 35-220 кВ.

Вторая часть содержит технологические карты на работы по техническому обслуживанию и капитальному ремонту ВЛ 500-750 кВ, а также по ВЛ 35-750 кВ (отдельные виды работ).

## 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1. Типовые технологические карты по техническому обслуживанию и капитальному ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кВ предназначены для использования на предприятиях электрических сетей Минэнерго СССР при планировании, подготовке и проведении основных видов работ по техническому обслуживанию и капитальному ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кВ.

2. Типовые технологические карты составлены на основе ранее изданных Союзтехэнерго технологических карт с учетом замечаний и предложений энергосистем по их применению.

3. В Типовых технологических картах дана организация труда, технология выполнения отдельных видов работы, составы бригад и квалификация электромонтеров, водителей автомобилей, машинистов механизмов, нормы времени на производство работ, требования по технике безопасности, необходимые защитные средства, материалы, перечень механизмов, инструмента, приспособлений, инвентаря, используемых для выполнения работ.

4. Типовые технологические карты имеют рекомендательный характер. В энергосистемах (на предприятиях электрических сетей) при необходимости производится корректировка и уточнение Типовых технологических карт применительно к местным условиям (конкретным конструкциям элементов ВЛ: опор, подвесок, проводов, тяговым усилиям, необходимым для операций по замене и установке элементов ВЛ, имеющимся приспособлениям, инструментам, машинам, механизмам и т.д.). Технологические карты должны быть утверждены руководством энергосистемы (предприятия электрических сетей).

5. Типовые технологические карты составлены с учетом требований действующих директивных документов по эксплуатации ВЛ, правил техники безопасности и норм времени на выполнение работ.

6. С выпуском настоящих Типовых технологических карт отменяются:

- Технологические карты по ремонту линий электропередачи 35-220 кВ, выпуск 1 (М.: СПО Союзтехэнерго, 1978);

- Технологические карты по ремонту линий электропередачи 500 кВ, выпуск 2 (М.: СПО Союзтехэнерго, 1978);

- Технологические карты по эксплуатации и ремонту линий электропередачи 35-750 кВ, выпуск 3 (М.: СПО Союзтехэнерго, 1980);

- Технологические карты по эксплуатации и ремонту линий электропередачи 750 кВ, выпуск 4 (М.: СПО Союзтехэнерго, 1983).

7. В картах приняты следующие сокращения:

Пр. работ - производитель работ;

Группа - группа по электробезопасности.

8. Замечания и предложения по содержанию Типовых технологических карт просим направлять по адресу: 620049, г. Свердловск, пер. Автоматики, 3, Уралтехэнерго.

2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ВЛ 35-220 кВ

2.1. ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 1			
ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ		НОРМА ВРЕМЕНИ
Замена траверс промежуточных П-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ с применением головных роликов	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 4 чел.		На замену одной траверсы: ВЛ 35 кВ - 9,2 чел.-ч (2 ч 18 мин) ВЛ 110 кВ - 10,0 чел.-ч (2 ч 30 мин)
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Головной ролик грузоподъемностью 800 кг . . . . . 2 шт. Хлопчатобумажный канат диаметром 16 мм (40 м) 2 шт. Стальной канат диаметром 7,8 мм (50 м) . . . . . 2 шт. Выколотка . . . . . 2 шт. Бурав спиральный, пила поперечная . . . . . по 1 шт. Топор плотничный . . . . . 1 шт. Молоток . . . . . 2 шт. Шуль-молоток . . . . . 1 шт. Ножовка по металлу (с двумя запасными полотнами) 1 шт. Лопата штыковая . . . . . 2 шт. Монтажный блок грузоподъемностью 1,5 т . . . . . 6 шт. Рулетка длиной 5 м, диаметром 60 мм . . по 1 шт. Монтерские когти . . . . . 2 пары Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Лес пропитанный: для ВЛ 35 кВ-диаметром 20 см (6,5 м) 0,26 м <sup>3</sup> для ВЛ 110 кВ-диаметром 24 см (8,5 м) 0,51 м <sup>3</sup> Болт М20 длиной 550 мм 2 шт. Заварной болт с серьгой 3 шт. Шайба 60х60х6 . . . . . 10 шт. Гайка М20 . . . . . 5 шт.	Указатель напряжения . . . . . 1 шт. Переносное трехфазное заземление для ВЛ 35-110 кВ . . 1 комп. Заземлитель . . . . . 1 шт. Предохранительный пояс . . . 3 шт. Защитная каска . . . . . 4 шт. Очки защитные . . . . . 2 пары Респиратор . . . . . 3 шт. Диэлектрические перчатки . . 2 пары Аптечка бригадная . . . . . 1 комп.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ		ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Откопка грунта при проверке состояния древесины производится на глубине не менее 30 см. Действия, связанные с применением тягового механизма, производятся по команде производителя работ. Сигналы и команды заранее обрабатываются и повторяются при инструктаже. Перед началом работ необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений, такелажа и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний.		Работы со свежeproпитанной древесиной рекомендуется проводить в вечерние и ранние утренние часы. В пасмурные дни, при отсутствии дождя, работе может проводиться в любое время. В аптечке должен быть дополнительный набор медикаментов для удаления антисептиков с кожи рук и лица, а также для смазывания кожи и промывания глаз.

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	
2. Проверить на загнивание древесины ремонтируемую и соседнюю опоры. На соседней опоре проверить отсутствие напряжения и наложить переносное заземление	Пр. работ	1У	1	
3. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
4. На опору подняться двум электромонтерам, проверить траверсу на загнивание древесины и установить на ней блоки № 1, 2, 3. На приставки установить отводные блоки № 4 и 5. Вдоль оси ВЛ установить выравнивательный блок № 6	Электромонтер	1У	2	
5. Через блоки № 1 и 3 пропустить хлопчатобумажные канаты, с помощью которых на опору поднять стальные тяговые канаты 1, 2, 3. Блоки № 1, 2, 3 с запасованными тяговыми канатами передвинуть по траверсе к заварным болтам. Верхние концы тяговых канатов 1 и 3, оснащенные петлей и скобой СК, прикрепить к проводам крайних фаз. Изолирующие подвески привязать к тяговым канатам концами хлопчатобумажного каната. Нижние концы тяговых канатов, пропущенные через отводные блоки № 4 и 5 и выравнивательный блок № 6, подать на механизм	Электромонтер	1У	2	
6. Механизмом принять нагрузку крайних фаз. Изолирующие подвески отсоединить от траверсы и вместе с проводами опустить на землю. Аналогично, с помощью тягового каната 2, изолирующую подвеску с проводом средней фазы опустить на раскосы и привязать к ним концами хлопчатобумажного каната. Блок № 2 и тяговый канат также опустить на раскосы. Блоки № 1 и 3 передвинуть по траверсе к стойкам опоры. Поднять и установить на вершину стоек головные ролики, через которые пропустить тяговые канаты 1 и 2. Конец тягового каната 3 привязать у заварного болта средней фазы, конец тягового каната 1 привязать у заварного болта одной из крайних фаз	Вся бригада			
7. К концам траверсы привязать оттяжки. Механизмом на тяговые канаты 1 и 3 принять нагрузку от траверсы. Выбить болты, скрепляющие траверсу со стойками опоры. Траверсу опустить на землю, положение траверсы регулировать оттяжками. На земле по старой траверсе изготовить новую. Установку заварных болтов производить на земле. Новую траверсу поднять и установить на место дефектной. Поочередно поднять и установить изолирующие подвески с проводами, начиная со средней фазы	Вся бригада			
8. С опоры снять такелаж, приспособления, с соседней опоры снять переносное заземление	Электромонтер	1У	2	
9. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 2

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Замена граверс ажурно-угловых АП-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ	Электромонтер 4-го разряда (IY группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (IY группа) - 2 Электромонтер 2-го разряда (III группа) - 1 Воитель автомобиля (II группа) - 1 ----- Всего . . . 5 чел.	На замену одной граверсы: ВЛ 35 кВ - 20 чел.-ч (5 ч) ВЛ 110 кВ - 22,5 чел.-ч (3 ч 30 мин)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Цепная стяжка . . . . . 2 шт. Хлопчатобумажный канат диаметром 16 мм (70 я 20 м) . . . . . по 2 шт. Стальной (тяговый) канат диаметром 7,8 мм (50 м) . 2 шт. Монтажный блок грузоподъемностью 1 т . . . . . 4 шт. Полиспаст грузоподъемностью 3 т . . . . . 1 шт. Выколотка . . . . . 2 шт. Кувалда . . . . . 2 шт. Бурав спиральный, пила поперечная . . . . . по 1 шт. Топор плотничный . . . . . 1 шт. Ножовка по металлу (с двумя запасными полотнами) 1 шт. Рулетка длиной 5 м, шуль-молоток . . . . . по 1 шт. Монтерские когти . . . . . 3 пары Лопата штыковая . . . . . 2 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 укомплек. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Лес пропитанный: для ВЛ 35 кВ-диамет- ром 23 см (7,3 м) 0,4 м <sup>3</sup> для ВЛ 110 кВ-диамет- ром 24 см (11 м) 0,72 м <sup>3</sup> Болт М20 длиной 550 мм 6 шт. Заварной болт с сергой 6 шт. Шайба 60х60х6 . . . . . 18 шт. Гайка М20 . . . . . 6 шт.	Указатель напряжения . . . . . 1 шт. Переносное гребенное зазем- ление для ВЛ 35-110 кВ . 1 компл. Диэлектрические перчатки . . 2 пары Заземлитель . . . . . 1 Предосторожный пояс . . . 3 шт. Защитная каска . . . . . 5 шт. Очки защитные . . . . . 3 пары Респиратор . . . . . 4 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, при- способлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Откопка грунта при проверке состояния древесины производится на глубину не менее 30 см. Действия, связанные с применением ем тягового механизма, производятся по команде производителя работ. Сигналы и команды обрабатываются и повторяются при инструменте. Перед началом работ необходимо проверить исправность инстру- мента, механизмов, приспособлений, такелажа и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний.	Работы со свежеспиленной древесиной рекомендуется про- водить в вечерние и ранние утренние часы. В пасмурные дни, при отсутствии дождя, работа может проводиться в любое время. В аптечке должен быть дополнительный набор медикаментов для удаления антисептиком с кожи рук и лица, а также для смазывания кожи и промывания глаз.	

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

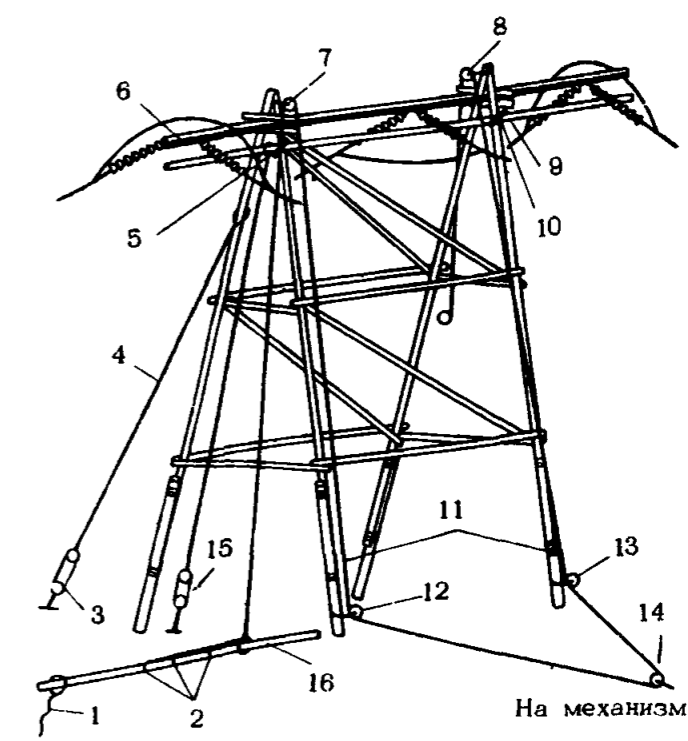
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	<p>1 - новая граверса; 2 - концы хлопчатобумажного каната; 3 - тяговый канат; 4 - цепная стяжка; 5 - блок № 1; 6 - дефектная граверса; 7 - блок № 2; 8 - блок № 3; 9 - блок № 4; 10 - блок № 5</p>
2. Проверить приставки на загнивание древесины, проверить отсутствие напряжения на ВЛ и установить переносное заземление на провода опоры, соседней с ремонтируемой	Пр. работ Пр. работ Электромонтер	1У 1У 1У	1 1 2	
3. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
4. На опору до уровня граверсы подняться двум электромонтерам с хлопчатобумажными канатами, запасованными в блоки № 1 и 2. Проверить граверсу на загнивание древесины	Электромонтер	1У	2	
5. На головки стоек установить блоки № 1 и 2, на приставках опоры установить отводные блоки № 3 и 4	Электромонтер	1У	2	
6. С помощью хлопчатобумажных канатов поднять два тяговых каната и запасовать в блоки № 1, 3; 2, 4. Верхние концы тяговых канатов прикрепить к граверсе, нижние - через уровнительный блок № 5 подать на механизм	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 2	
7. Механизмом принять нагрузку от граверсы и изолирующих подвесок с проводами. С наружного угла опоры на граверсу установить полиспаст	Вся бригада			
8. Выбить болты, скреплявшие дефектную граверсу с подграверсными брусьями, и по одному болту, скрепляющему подграверсные брусья со стойками опоры. Болты на второй стороне брусьев ослабить, брусья развернуть в вертикальное положение	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 2	
9. Дефектную граверсу с изолирующими подвесками опустить и цепными стяжками прикрепить к стойкам с внутренней стороны опоры, ниже своего первоначального положения	Вся бригада			
10. На земле изготовить новую граверсу, просверлить отверстия и установить заварные болты, просверлить одно отверстие под болт, скрепляющий граверсу с подграверсными брусьями	Электромонтер Электромонтер	Щ 1У	1 3	
11. Конец тягового каната, пропущенный через блоки № 1, 3, переадресовать с дефектной граверсы на новую у заварного болта средней фазы	Электромонтер	1У	3	
12. Новую граверсу поднять на опору и установить на место дефектной. Установить болт, скрепляющий новую граверсу с подграверсными брусьями. По существующим отверстиям просверлить отверстия в новой граверсе, восстановить крепление новой граверсы с элементами опоры	Вся бригада			
13. С помощью механизма и одного тягового каната произвести переноску изолирующих подвесок на новую граверсу, начавшая ее средней фазы. Дефектную граверсу расширить у заварного болта средней фазы и механизмом опустить с опоры	Вся бригада			
14. С опоры снять гашалаж, цепные отяжки, приспособления, с соседней опоры снять переносное заземление	Вся бригада			
15. Оформить окончание работы	Пр. работ	1У	1	



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 3

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Замена сдвоенных траверс анкерно-угловых АП-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ без разрезания петель и опускания проводов	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 2 Электромонтер 2-го разряда (Ш группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего ... 5 чел.	На замену одной траверсы: ВЛ 35 кВ - 25 чел.-ч (5 ч) ВЛ 110 кВ - 27,5 чел.-ч (5,5 ч)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Цепная стяжка . . . . . 2 шт. Стальной канат (тяговый) диаметром 7,8 мм (50 м) 2 шт. Монтажный блок грузоподъемностью 1,5 т . . . . . 5 шт. Хлопчатобумажный канат диаметром 16 мм (40 м) 2 шт. Полиспаст грузоподъемностью 3 т . . . . . 1 шт. Выколотка . . . . . 2 шт. Бурав спиральный . . . . . 1 шт. Пила поперечная, топор плотничный . . . . . по 1 шт. Кувалда . . . . . 2 шт. Ножовка по металлу (с двумя запасными полотнами) 1 шт. Лопата штыковая . . . . . 2 шт. Шуп-молоток . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 2 компл. Рулетка длиной 5 м . . . . . 1 шт. Монтерские когти . . . . . 2 пары Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Лес пропитанный: для ВЛ 35 кВ-диаметром 23 см (7,5 м) 0,4 м <sup>3</sup> для ВЛ 110 кВ-диаметром 24 см (11 м) 0,72 м <sup>3</sup> Болт М24 длиной 550 мм 6 шт. Шайба 60х60х6 . . . . . 12 шт. Гайка М24 . . . . . 6 шт. Заварной болт с серьгой 6 шт.	Указатель напряжения . . . . . 1 шт. Переносное трехфазное заземление для ВЛ 35-110 кВ . 1 компл. Диэлектрические перчатки . . 2 пары Заземлитель . . . . . 1 шт. Предохранительный пояс . . . 3 шт. Защитная каска . . . . . 5 шт. Очки защитные . . . . . 3 пары Респиратор . . . . . 4 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Откопка грунта при проверке состояния древесины производится на глубину не менее 30 см. Действия, связанные с применением тягового механизма, производятся по команде производителя работ. Сигналы и команды заранее отработываются и повторяются при инструктаже. Перед началом работ необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений, такелажа и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний	Работы со свежeproпитанной древесиной рекомендуется проводить в вечерние и утренние часы. В пасмурные дни, при отсутствии дождя, работа может производиться в любое время. В аптечке должен быть дополнительный набор медикаментов для удаления антисептиков с кожи рук и лица, а также для смазывания кожи и промывания глаз	

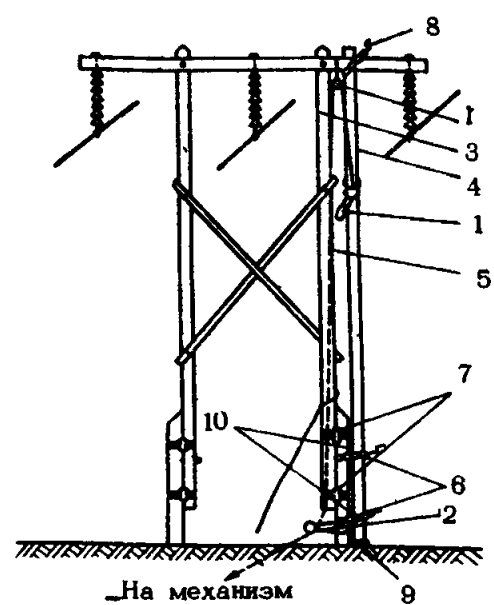
ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>1, 4 - оттяжка; 2 - концы хлопчатобумажного каната; 3, 15 - полиспаст; 5, 10 - цепная стяжка; 6 - дефектная граверса; 7 - блок № 1; 8 - блок № 2; 9 - новая граверса; 11 - тяговый канат; 12 - блок № 3; 13 - блок № 4; 14 - блок № 5; 16 - граверса</p>
2. Проверить приставки на загнивание древесины. Проверить отсутствие напряжения на линии и наложить переносное заземление на провода опоры, соседней с ремонтируемой	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 2	
3. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
4. По стойкам подняться двум электромонтерам с хлопчатобумажными канатами, запасованными в блоки № 1 и 2, блоки установить на головках стоек опоры. Внизу опоры на приставках установить отводные блоки № 3 и 4. С помощью хлопчатобумажного каната на опору поднять тяговые канаты, запасать их в блоки № 1-3, № 2-4 и через уравнильный блок № 5 подать на механизм	Пр. работ Электромонтер Пр. работ Электромонтер	1У Ш 1У 1У	1 1 1 2	
5. Петли крайних фаз изолирующих подвесок вывести на граверсу. Концы тягового каната, запасанный в блоки № 1 и 3, прикрепить к новой граверсе у заварного болта средней фазы. К комлю граверсы прикрепить оттяжку. На новой граверсе просверлить отверстия и установить заварные болты. Просверлить отверстие под болт, скрепляющий граверсу с подграверсными брусьями	Электромонтер Пр. работ Электромонтер	Ш 1У 1У	1 1 2	
6. Со стороны дефектной граверсы выбить болты, скрепляющие подграверсные брусья со стойками. На второй несменяемой граверсе болты ослабить и брусья опустить в вертикальное положение	Электромонтер	1У	2	
7. Ходом механизма новую граверсу поднять на опору, ввести в петлю средней фазы, установить ниже дефектной на расстоянии, удобном для перецепки изолирующих подвесок и закрепить к стойкам опоры цепными стяжками. С помощью механизма произвести перецепку изолирующих подвесок на новую граверсу, начиная со средней фазы. Тяговый канат перевязать на дефектную граверсу. Выбрать слабинку в тяговом канате, удалить все крепящие болты, граверсу распилить у заварного болта средней фазы и опустить с опоры. Тяговые канаты перевязать на новую граверсу у стоек опоры. Механизмом новую граверсу поднять и установить на место дефектной. При угле поворота ВЛ более 15° с наружного угла опоры на новую граверсу установить полиспаст	Вся бригада		2	
8. Новую граверсу прикрепить болтом к подграверсным брусьям со стороны просверленного отверстия. Через существующие отверстия в элементах опоры в новой граверсе просверлить остальные отверстия. Полностью восстановить крепление новой граверсы с элементами опоры	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 2	
9. С опоры снять такелаж, приспособления и переносные заземления	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 2	
10. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 4

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Замена стоек промежуточных П-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ с помощью вспомогательной стойки	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 2-го разряда (Ш группа) - 1 Водитель автомобиля (П. группа) - 1. <hr/> Всего . . . 4 чел.	На замену одной стойки: 8 чел.-ч (2 ч)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Цепной бандаж . . . . . 4 шт. Цепная стяжка . . . . . 1 шт. Хлопчатобумажный канат диаметром 16 мм (20 м) . 1 шт. Стальной канат диаметром 7,8 мм (50 м) . . . . . 1 шт. Монтажный блок грузоподъемностью 1 т . . . . . 2 шт. Ножницы для резки катанки . . . . . 1 шт. Инвентарная вспомогательная стойка (разборная) . 1 шт. Прокладка . . . . . 2 шт. Деревянная подкладка (шпала) . . . . . 1 шт. Монтерские когти . . . . . 2 пары Капроновый канат диаметром 10 мм (15 м) . . . . . 1 шт. Шуп-молоток, бурав спиральный, пила поперечная, топор плотничный, кувалда, ножовка по металлу . по 1 шт. Лопата штыковая . . . . . 2 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Лес пропитанный: для ВЛ 35 кВ-диаметром 20 см (11 м) 0,5 м <sup>3</sup> для ВЛ 110 кВ-диаметром 22 см (11 м) 0,6 м <sup>3</sup> Болт М20 длиной 550 мм 3 шт. Шайба 60х60х6 . . . . . 6 шт. Гайка М20 . . . . . 3 шт. Проволока бандажная диаметром 6 мм . . . . . 3 кг	Указатель напряжения . . . . . 1 шт. Переносное трехфазное заземление для ВЛ 35-110 кВ . 1 компл. Диэлектрические перчатки . . 2 пары Очки защитные . . . . . 4 пары Заземлитель . . . . . 1 шт. Защитная каска . . . . . 4 шт. Предохранительный пояс . . 3 шт. Респиратор . . . . . 3 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Откопка грунта при проверке состояния древесины производится на глубину не менее 30 см. Действия, связанные с применением тягового механизма, производятся по команде производителя работ. Сигналы и команды заранее обрабатываются и повторяются при инструктаже. Перед началом работ необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений, такелажа и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний	Работы со свежeproпитанной древесиной рекомендуется проводить в вечерние и ранние утренние часы. В пасмурные дни при отсутствии дождя работа может проводиться в любое время. В аптечке должен быть дополнительный набор медикаментов для удаления антисептика с кожи рук и лица, а также для смазывания кожи и промывания глаз	

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>1 - блок № 1; 2 - блок № 2 (отводной); 3 - дефектная стойка; 4 - вспомогательная стойка; 5 - тяговый канат; 6 - цепной бандаж; 7 - проволочный бандаж; 8 - цепная стяжка; 9 - деревянная подкладка; 10 - деревянная прокладка</p>
2. Проверить на загнивание древесины ремонтируемую и соседнюю опоры. На соседней опоре проверить отсутствие напряжения и наложить переносное заземление	Пр. работ Пр. работ Электромонтер	1У 1У 1У	1 1 1	
3. Допустить бригаду к работе	Пр. работ.	1У	1	
4. По стойке подняться электромонтеру с капроновым канатом, запасованным в блок № 1. Траверсу проверить на загнивание древесины. Блок № 1 установить на траверсе вблизи дефектной стойки. На приставку со стороны дефектной стойки установить отводной блок № 2	Электромонтер Электромонтер Электромонтер	1У 1У Ш	1 1 1	
5. С помощью капронового каната на опору поднять тяговый канат и запасовать в блоки № 1 и 2. Один конец тягового каната закрепить к вспомогательной стойке, выше ее центра тяжести, второй его конец, пропущенный через отводной блок № 2, подать на механизм	Электромонтер Электромонтер	1У Ш	1 1	
6. Механизмом через тяговый канат принять нагрузку. Вспомогательную стойку поднять и установить параллельно дефектной, с наружной стороны приставки скрепить через прокладки с ней двумя цепными бандажами. Вершину вспомогательной стойки скрепить с траверсой опоры цепной стяжкой. Тяговый канат с блоком № 1 перенести на вспомогательную стойку, а конец каната прикрепить к заменяемой стойке	Вся бригада			
7. Механизмом принять нагрузку на тяговый канат. Выбить болты, скрепляющие дефектную стойку с элементами опоры, снять проволочные бандажы, стойку опустить на землю, регулируя ее положение оттяжкой, привязанной к комлю стойки	Вся бригада			
8. На земле по дефектной стойке изготовить новую. Конец тягового каната закрепить к новой стойке, выше ее центра тяжести. К комлю стойки привязать оттяжку	Вся бригада			
9. Механизмом новую стойку поднять на опору и установить на место дефектной. Установить болты, скрепляющие новую стойку с элементами опоры, установить цепные бандажы, скрепляющие стойку с приставкой. Установить постоянные проволочные бандажы	Вся бригада			
10. Тяговый канат с блоком № 1 перенести на новую стойку. Привять нагрузку на тяговый канат. Снять цепную стяжку и цепные бандажы	Электромонтер	1У	1	
11. Механизмом вспомогательную стойку опустить на землю	Электромонтер Водитель Электромонтер	1У П Ш	1 1 1	
12. С опоры снять такелаж, приспособления, с соседней опоры снять переносное заземление	Электромонтер Электромонтер	1У Ш	1 1	
13. Оформить окончание работы	Электромонтер Пр. работ	Ш 1У	1 1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 5

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Замена стоек промежуточных П-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ с помощью телескопической вышки	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 2-го разряда (Ш группа) - 1 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1. <hr/> Всего . . . 5 чел.	На замену одной стойки: 8 чел.-ч (2 ч)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Цепной бандаж . . . . . 2 шт. Цепная стяжка . . . . . 1 шт. Вильчатая надставка . . . . . 1 шт. Хлопчатобумажный канат диаметром 16 мм (20 м) . 1 шт. Выколотка, буров спиральный . . . . . по 1 шт. Пила поперечная, топор плотничный . . . . . по 1 шт. Кувалда, шуп-молоток . . . . . по 1 шт. Ножовка пр металлу (с двумя запасными полотнами) 1 шт. Стальной канат диаметром 7,8 мм (50 м) . . . . . 1 шт. Монтажный блок грузоподъемностью 1 т . . . . . 2 шт. Ножницы для резки катанки . . . . . 1 шт. Диаметрмер гесемочный, рулетка длиной 5 м . . по 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Лопата штыковая . . . . . 2 шт. Монтерские когти . . . . . 2 пары Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Лес пропитанный: для ВЛ 35 кВ-диаметром 20 см (11 м) 0,5 м <sup>3</sup> для ВЛ 110 кВ-диаметром 22 см (11 м) 0,6 м <sup>3</sup> Болт М20 длиной 550 мм 3 шт. Шайба 60х60х6 . . . . . 6 шт. Гайка М20 . . . . . 3 шт. Проволока бандажная (катанка) . . . . . 3 кг	Указатель напряжения . . . . . 1 шт. Переносное трехфазное заземление для ВЛ 35-110 кВ . 1 компл. Диэлектрические перчатки . . 2 пары Заземлитель . . . . . 1 шт. Предохранительный пояс . . . 3 шт. Защитная каска . . . . . 5 шт. Очки защитные . . . . . 2 шт. Респиратор . . . . . 3 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Телескопическая вышка Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работы выполняются по наряду со снятием напряжения	Откопка грунта при проверке состояния древесины производится на глубину не менее 30 см. Действия, связанные с применением тягового механизма, производятся по команде производителя работ. Сигналы и команды заранее отрабатываются и повторяются при инструктаже. Перед началом работ необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений, такелажа и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний	Работы со свежeproпнтанной древесиной рекомендуется производить в вечерние и ранние утренние часы. В пасмурные дни при отсутствии дождя работа может производиться в любое время. В аптечке должен быть дополнительный набор медикаментов для удаления антисептиков с кожи рук и лица, а также для смазывания кожи и промывания глаз.	

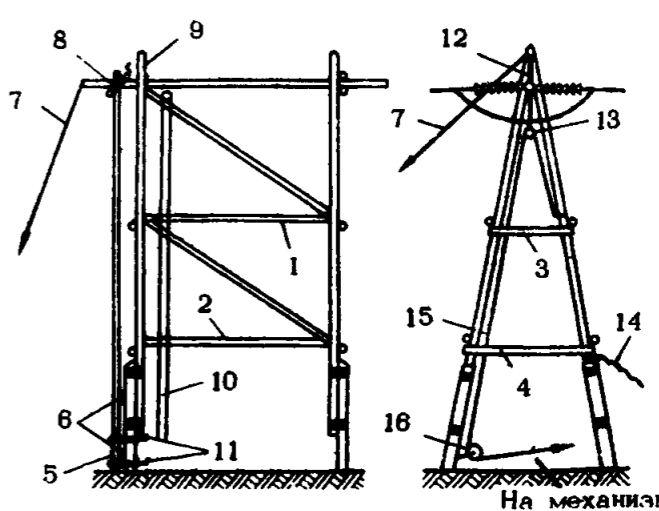
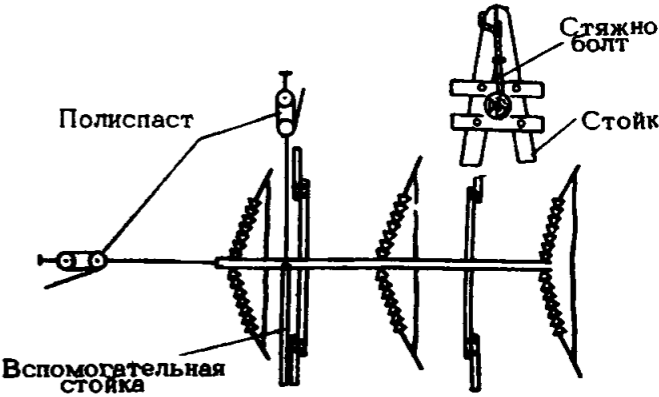
ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	
2. Проверить отсутствие напряжения на ВЛ и набить переносное заземление на провода опоры, соседней с ремонтируемой	Пр. работ	1У	1	
3. Допустить бригаду к работе	Электромонтер	1У	1	
4. Телескопическая вышка подъезжает к стойке ремонтируемой опоры и располагается перпендикулярно оси ВЛ, телескоп установить в вертикальное положение, вышку установить на аутригеры	Пр. работ	1У	1	
5. На телескопе вышки установить вилчатую надставку и блоки № 1 и 2	Пр. работ	1У	1	
6. Телескоп вышки выдвинуть до упора вилчатой надставки в граверсу опоры. Концы тягового каната грузовой лебедки телескопической вышки, пропущенный через блоки № 1 и 2, закрепить к заменяемой стойке выше ее центра тяжести. На тяговый канат принять предварительное стяжение до выборки слабины	Машинист	Ш	1	
7. Приставки опоры проверить на загнивание древесины. Электромонтер по стойке поднимается до уровня граверсы, проверяет степень ее загнивания и крепит вилчатую надставку к граверсе цепной стяжкой. Выбить болты, скрепляющие заменяемую стойку с граверсой и раскосами. Выше приставки к заменяемой стойке прикрепить оттяжку. Электромонтер спускается с опоры	Электромонтер	Ш	1	
8. Снять проволочные бандажки	Вся бригада			
9. На тяговый канат грузовой лебедки телескопической вышки принять нагрузку. Дефектную стойку опустить и уложить вдоль оси ВЛ. По старой стойке изготовить новую. Тяговый канат лебедки перевязать на новую стойку	Вся бригада			
10. Новую стойку поднять и установить на место дефектной. Цепными бандажками новую стойку прикрепить к приставке, болтами к ветровым связям и граверсе. Установить постоянные проволочные бандажки, снять цепные бандажки и верхнюю цепную стяжку	Электромонтер	1У	1	
11. От новой стойки отвязать тяговый канат. Телескоп опустить в крайнее нижнее положение. Снять вилчатую надставку. Убрать аутригеры, телескопическая вышка отъезжает от опоры. Телескоп уложить в транспортное положение	Электромонтер	1У	2	
12. С проводов ВЛ снять переносное заземление, Бригада удаляется с рабочего места	Электромонтер	Ш	1	
13. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	
	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 6

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Замена стоек анкерно-угловых АП-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ с применением вспомогательной стойки	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 2 Электромонтер 2-го разряда (Ш группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 5 чел.	На замену одной стойки: 20 чел.-ч (4 ч)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Цепной бандаж . . . . . 4 шт. Цепная стяжка, стяжной болт . . . . . по 1 шт. Полиспаст грузоподъемностью 3 т . . . . . 2 шт. Стальной (тяговый) канат диаметром 7,8 мм (60 м) 1 шт. Монтажный блок грузоподъемностью 3 т . . . . . 2 шт. Шуп-моложок, выколотка, бурав спиральный, пила поперечная, топор плотничный, ножницы для резки кантанки, вспомогательная стойка . . . . . по 1 шт. Хлопчатобумажный канат диаметром 16 мм (20 м) 1 шт. Ножовка по металлу (с двумя запасными полотнами) 1 шт. Прокладка, лопата штыковая . . . . . по 2 шт. Деревянная подкладка (шпала) . . . . . 1 шт. Бесконечный канат, скоба плотничная . . . . . по 1 комп. Монтерский инструмент . . . . . 1 комп. Монтерский когти . . . . . 2 пары Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Лес пропитанный: для ВЛ 35 кВ-диаметром 20 см (9 м) . . 0,38 м <sup>3</sup> для ВЛ 110 кВ-диаметром 24 см (9 м) . . 0,55 м <sup>3</sup> Болт М20 . . . . . 7 шт. Гайка М20 . . . . . 7 шт. Шайба 60х60х6 . . . . 14 шт. Проволока бандажная (катанка) . . . . . 6 кг	Указатель напряжения . . . . 1 шт. Переносное трехфазное заземление для ВЛ 35-110 кВ. 1 комп. Диэлектрические перчатки . . 2 пары Предохранительный пояс . . 4 шт. Защитная каска . . . . . 5 шт. Рукавицы брезентовые . . . 5 пар Очки защитные . . . . . 1 шт. Респиратор . . . . . 4 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 комп.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Откопка грунта при проверке состояния древесины производится на глубину не менее 30 см. Действия, связанные с применением тягового механизма, производятся по команде производителя работ. Сигналы и команды заранее отрабатываются и повторяются при инструктаже. Перед началом работы необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений, такелажа и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний.	Работы со свежeproпитанной древесиной рекомендуется производить в вечерние и ранние утренние часы. В пасмурные дни при отсутствии дождя работа может проводиться в любое время. В аптечке должен быть дополнительный набор медикаментов для удаления антисептиков с кожи рук и лица, а также для смазывания кожи и промывания глаз.	

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

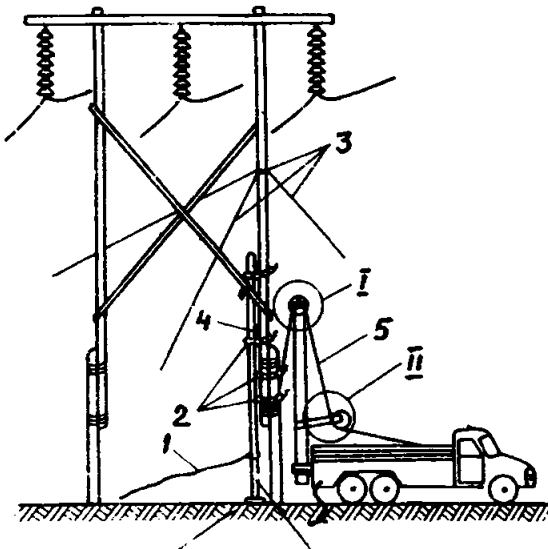
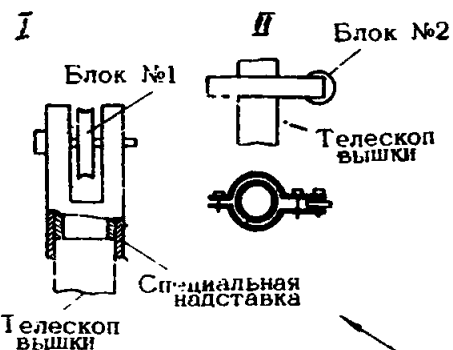
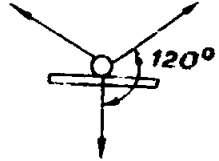
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>На механизм</p> <p>1-4 - поперечины; 5 - вспомогательная стойка; 6 - прокладки; 7 - оттяжка; 8 - цепная стяжка; 9 - заменяемая стойка; 10 - бесконечный канат; 11 - цепные бандажки; 12 - стяжной болт; 13 - блок № 1; 14 - хлопчатобумажный канат; 15 - тяговый канат; 16 - блок № 2</p> <p>Примечание. Поперечины 1-4 со стороны несменяемой стойки ослабляются и отводятся на расстояние, удобное для вывода дефектной стойки из опоры.</p> 
2. Элементы опоры проверить на загнивание древесины. Проверить отсутствие напряжения на линии и наложить переносное заземление на провода опоры, соседней с ремонтируемой	Пр. работ Пр. работ Электромонтер	1У 1У Ш	1 1 1	
3. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
4. На опору подняться электромонтеру с бесконечным канатом, блок которого установить на траверсе. По бесконечному канату на опору поднять тяговый канат и блок, который установить на траверсе. Отводной блок № 2 закрепить к приставке. Тяговый канат, запасованный в блоки № 1 и 2, одним концом крепить к вспомогательной стойке выше ее центра тяжести, второй его конец подать на тяговый механизм. К комлю вспомогательной стойки привязать оттяжку	Пр. работ Электромонтер Электромонтер	1У 1У Ш	1 2 1	
5. С помощью механизма вспомогательную стойку установить на подкладку параллельно сменяемой с наружной стороны приставки и прикрепить к ней через прокладки двумя цепными бандажками. Вершину стойки крепить к траверсе стяжным болтом. Положение стойки при подъеме и опускании регулировать оттяжкой	Вся бригада			
6. Со стороны внешнего угла опоры на траверсе укрепить оттяжку с полиспастом. Со стороны несменяемой стойки перпендикулярно траверсе установить вторую оттяжку с полиспастом. На земле полиспасты прикрепить к якорям	Пр. работ Электромонтер Электромонтер	1У 1У Ш	1 2 1	
7. Тяговый канат перевязать на заменяемую стойку. К комлю стойки привязать оттяжку. На канат механизмом принимается нагрузка. Удалить болты, скрепляющие стойку с элементами опоры, снять проволочные бандажки. С помощью механизма дефектную стойку опустить на землю	Вся бригада			
8. На земле по старой стойке изготовить новую. Конец тягового каната прикрепить к новой стойке выше ее центра тяжести. К комлю новой стойки привязать оттяжку	Пр. работ Электромонтер Электромонтер	1У 1У Ш	1 2 1	
9. По команде производителя работ механизмом новую стойку поднять, установить на место дефектной и закрепить к приставке цепными бандажками. Положение траверсы регулировать стяжным болтом. Установить крепежные болты и проволочные бандажки	Вся бригада			
10. Тяговый канат и оттяжку перевязать на вспомогательную стойку. Принять нагрузку на тяговый механизм. Снять стяжной болт, цепную стяжку и цепные бандажки. Стойку опустить на землю	Вся бригада			
11. С опоры снять такелаж, приспособления, с соседней опоры снять переносное заземление	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 2	
12. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 7

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Замена деревянных приставок железобетонными на промежуточных П-образных и анкерных АП-образных деревянных опорах ВЛ 35-110 кВ с применением вспомогательной стойки	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 2-го разряда (Ш группа) - 1 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 2 <hr/> Всего... 5 чел.	На замену одной приставки ВЛ 35-110 кВ 20 чел.-ч (4 ч)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Стальной (тяговый) канат диаметром 7,8 мм (50 м) 1 шт. Капроновый канат (расчалка) диаметром 16 мм (20 м) 3 шт. Анкер металлический . . . . . 3 шт. Хлопчатобумажный канат диаметром 16 мм (15 м) . 1 шт. Цепной баядж . . . . . 4 шт. Монтажный блок с надставкой . . . . . 1 компл. Монтажный блок с полухомутами и креплением . . . 1 компл. Вспомогательная стойка . . . . . 1 шт. Прокладка . . . . . 2 шт. Деревянная подкладка (шпала), ножницы для резки бандажной проволоки, шуп-молоток, кувалда, ножовка по металлу, лом, пила поперечная . . . . . по 1 шт. Лопата штыковая . . . . . 2 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Монтерские когти . . . . . 2 пары Бачок с пильевой водой . . . . . 1 шт.	Приставка железобетонная длиной 8,5 м . . . . 1 шт. Проволока бандажная (катавка) . . . . . 6 кг Ригель железобетонный 1 шт. Болт М24 длиной 550мм 3 шт. Гайка М24 . . . . . 3 шт. Шайба 60х60х6 . . . . 6 шт.	Предохранительный пояс . . . 3 шт. Защитная каска . . . . . 6 шт. Переносное заземление для телескопической вышки . . . 1 компл. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Телескопическая вышка Буровая установка
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду без снятия напряжения на не-токоведущих частях	Откопка грунта при проверке состояния древесины должна производиться на глубину не менее 30 см. Запрещается производить одновременно откопку более одной приставки. Запрещается подниматься на опору ближе 2 м до уровня нижнего провода. Действия, связанные с применением тягового механизма, выполняются по команде производителя работ. Сигналы и команды заранее обрабатываются и повторяются при инструктаже. Перед началом работ необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, такелажа и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний.	Работа выполняется специально обученной бригадой, допущенной к работам под напряжением. Телескопическая вышка должна быть оборудована грузовой лебедкой.	

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>1 - оттяжка; 2 - цепные бандажы; 3 - расчалки; 4 - прокладки; 5 - тяговый канат; 6 - вспомогательная стойка; 7 - деревянная подкладка</p>  <p>Блок №1, Блок №2, Телескоп вышки, Специальная надставка, Телескоп вышки</p>  <p>120°</p> <p>Схема расположения расчалок</p>
2. Проверить приставки на загнивание древесины	Пр. работ	1У	1	
3. Допустить бригаду к работе	Электромонтер	1У	1	
4. К стойке, имеющей дефектную приставку, не доходя 2 м до уровня проводов под углом 120° прикрепить расчалки, на земле их закрепить к анкерам	Пр. работ	1У	1	
5. К заменяемой приставке на расстоянии 0,5 м подъезжает телескопическая вышка с вертикально установленным, но не выдвинутым телескопом и устанавливается перпендикулярно оси ВЛ. Вышку поставить на антрисгеры и заземлить	Машинист	Ш	1	
6. На телескопе телескопической вышки установить подъемный блок № 1 и отводной блок № 2. Конец тягового каната грузовой лебедки, запасованный в блоки № 1 и 2, закрепить к вспомогательной стойке, выше ее центра тяжести. Лебедкой поднять стойку и через прокладки прикрепить к стойке опоры двумя цепными бандажми. Телескопическая вышка отъезжает от опоры. К опоре подъезжает буровая установка	Вся бригада			
7. С помощью буровой установки откопать дефектную приставку и разобрать узел крепления ригеля. Буровая установка отъезжает от опоры. К опоре подъезжает телескопическая вышка, с помощью которой удалить дефектную приставку	Пр. работ	1У	1	
8. Очистить, а при необходимости расширить котлован	Машинист	Ш	2	
9. Тяговый канат грузовой лебедки телескопической вышки закрепить к железобетонной приставке, выше ее центра тяжести. Принять нагрузку на тяговый канат, опустить приставку в котлован. Железобетонную приставку закрепить к стойке цепными бандажми. Засыпать котлован с послойной грамбовкой грунта. Установить постоянные проволочные бандажы, после чего снять цепные бандажы	Электромонтер	Ш	1	
10. Конец тягового каната грузовой лебедки телескопической вышки прикрепить к вспомогательной стойке, к ее комлю прикрепить оттяжку, принять нагрузку на тяговый канат, снять цепные бандажы. По команде производителя работ стойку опустить на землю. Телескопическая вышка отъезжает от опоры	Вся бригада			
11. С опоры снять расчалки. Телескоп телескопической вышки и бур буровой установки уложить в транспортное положение	Вся бригада			
12. Оформить окончание работы	Пр. работ	1У	1	
Примечание. Работы по замене приставок анкерных опор аналогичны описанным выше. Установка расчалок не обязательна.				

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 8

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
Замена раскосов на анкерно-угловых АП-образных деревянных опорах ВЛ 35-110 кВ	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 2 Водитель автомобиля (П группа) - 1 ----- Всего . . . 4 чел.	На замену одного раскоса: Раскос нижнего пояса - 4,0 чел.-ч (1 ч) Раскос верхнего пояса - 7,0 чел.-ч (1 ч 45 мин)		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
Капроновый канат диаметром 16 мм (40 м) . . . 2 шт. Монтажный блок с тросовой петлей грузоподъемностью 1 т . . . . . 5 шт. Бесконечный канат . . . . . 2 компл. Бурав спиральный . . . . . 1 шт. Выколотка . . . . . 1 шт. Пила поперечная . . . . . 1 шт. Топор плотничный . . . . . 1 шт. Кувалда . . . . . 1 шт. Ножовка по металлу (с двумя запасными полотнами) 1 шт. Лопата штыковая . . . . . 2 шт. Шуп-молоток . . . . . 1 шт. Рулетка длиной 5 м . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Монтерские когти . . . . . 3 пары Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Лес пропитанный диаметром 18 см (7,8 м) 0,28 м <sup>3</sup> Болт М20 длиной 550 мм 6 шт. Гайка М20 . . . . . 6 шт. Шайба 60х60х6 . . . . . 12 шт.	Предохранительный пояс . . . 3 шт. Защитная каска . . . . . 4 шт. Очки защитные . . . . . 4 пары Респиратор . . . . . 4 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ		
Работа выполняется по наряду без снятия напряжения на, нетоковедущих частях	Запрещается подниматься на опору ближе 2 м до уровня проводов. Действия, связанные с применением тягового механизма, производятся по команде производителя работ. Сигналы и команды отрабатываются заранее и повторяются при инструктаже. Перед началом работ необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений, такелажа и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний	Работа выполняется бригадой, специально обученной и допущенной к работам под напряжением. Работы со свежeproпитанной древесиной рекомендуется производить в вечерние и ранние утренние часы. В пасмурные дни при отсутствии дождя работа может производиться в любое время. В аптечке должен быть дополнительный набор медикаментов для удаления антисептиков с кожи рук и лица, а также для смазывания кожи и промывания глаз		

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	
2. Проверить приставку на загнивание древесины. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
3. На опору подняться двум электромонтерам и, не доходя 2 м до уровня проводов, укрепить два блока бесконечных канатов и блоки № 1 и 2. Внизу к приставкам крепить отводные блоки № 3 и 4	Электромонтер	1У	1	
4. Запасовать концы капроновых (тяговых) канатов в блоки № 1, 2 и № 3, 4	Электромонтер	1У	3	
5. Верхние концы тяговых канатов закрепить к заменяемому раскосу, а нижние через уравнительный блок № 5 подать на тяговый механизм	Электромонтер	1У	3	
6. Механизмом принять предварительную нагрузку до выборки слабины в тяговых канатах	Водитель	П	1	
7. Выбить болты, скрепляющие заменяемый раскос со стойками опоры	Электромонтер	1У	3	
8. Механизмом раскос опустить с опоры. По старому раскосу изготовить новый. Просверлить верхнее отверстие	Электромонтер	1У	2	
9. Тяговые канаты перевязать на новый раскос. Раскос поднять на опору	Водитель	П	1	
10. Установить и затянуть верхний болт. Через существующее отверстие в стойке просверлить нижнее отверстие в раскосе. Установить и затянуть нижний болт	Электромонтер	1У	3	
11. С опоры снять приспособления и такелаж	Вся бригада			
12. Оформить окончание работы	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 9

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Замена подграверсных брусьев на анкерно-угловых АП-образных деревянных опорах ВЛ 35-110 кВ	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 2 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 4 чел.	На один подграверсный брус: 6 чел.-ч (1 ч 30 мин)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Рулетка длиной 5 м . . . . . 1 шт. Стяжной болт с цепями . . . . . 1 компл. Бесконечный канат . . . . . 1 компл. Выколотка, кувалда . . . . . по 1 шт. Лопата штыковая, лом . . . . . по 1 шт. Буров спиральный, шуп-молоток . . . . . по 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Ножовка по металлу (с двумя запасными полотнами) 1 шт. Монтерские когти . . . . . 2 пары Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт. Дополнительно для АУ-образных опор: Капроновый канат диаметром 16 мм (30 м) . . . . . 1 шт. Полиспаст грузоподъемностью 3 т . . . . . 1 шт. Анкер металлический . . . . . 3 шт. Тросовые петли для последовательного соединения металлических анкеров . . . . . 1 шт.	Лес пропитанный - диаметром 14 см (1,2 м) 0,06 м <sup>3</sup> Болт М24 длиной 550 мм 3 шт. Шайба 60х60х6 . . . . . 6 шт. Гайка М24 . . . . . 3 шт.	Предохранительный пояс . . . . . 2 шт. Респиратор . . . . . 3 шт. Защитная каска . . . . . 4 шт. Очки защитные . . . . . 3 пары Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду без снятия напряжения на не-токоведущих частях	Запрещается производить замену подграверсных брусьев при загнивании элементов опоры сверх допустимых значений. Перед началом работ необходимо проверить исправность приспособлений, такелажа, инструмента и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний	Работа выполняется бригадой, специально обученной и допущенной к работам под напряжением. Работы со свежeproштанной древесиной рекомендуется производить в вечерние и утренние часы. В пасмурные дни при отсутствии дождя работа может производиться в любое время. В аптечке должен быть дополнительный набор медикаментов для удаления антисептиков с кожи рук и лица, а также для смазывания кожи и промывания глаз	

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	<p>Узел 1</p> <p>1 - анкер; 2 - полиспаст; 3 - оттяжка; 4 - заменяемый брус; 5 - бесконечный канат</p>
2. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
3. На опору подняться электромонтеру с бесконечным канатом, подъемный блок которого установить на граверсе вблизи заменяемого подграверсного бруса	Электромонтер	1У	2	
4. По бесконечному канату на опору поднять стяжной болт. С помощью цепей стяжной болт закрепить к граверсе и к вершине А-образной "ноги" опоры	Электромонтер	1У	2	
5. На стяжной болт принять нагрузку от веса граверсы и проводов с изолирующими подвесками	Электромонтер	1У	2	
6. Удалить болты, скрепляющие подграверсный брус со стойками опоры и граверсой. По бесконечному канату дефектный подграверсный брус опустить на землю	Электромонтер	1У	2	
7. На земле по старому подграверсному брусу изготовить новый, по бесконечному канату поднять его на опору и установить на место дефектного. Установить и затянуть болты, скрепляющие новый подграверсный брус со стойками опоры и граверсой	Электромонтер	1У	2	
8. Со стяжного болта нагрузку передать на граверсу опоры, болт снять и по бесконечному канату опустить на землю	Электромонтер	1У	2	
9. Электромонтеру снять бесконечный канат с граверсы опоры и спуститься на землю	Электромонтер	1У	2	
10. Оформить окончание работы	Пр. работ	1У	1	
<p>Примечание. При замене подграверсных брусьев АУ-опор на граверсу, во избежание ее смещения, со стороны внешнего угла опоры необходимо установить капроновую оттяжку с полиспастом, которой регулируется положение верхней части опоры при установке болтов</p>				
				<p>Узел 1</p> <p>1 - граверса опоры; 2 - стяжной болт; 3 - гайка; 4 - заменяемый брус</p>

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 10

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Выправка деревянных промежуточных П-образных и анкерно-угловых АП-образных опор ВЛ 35-110 кВ поперек оси линии	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 2 Водитель автомобиля (П группа) - 1 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 1 <u>Всего . . . 5 чел.</u>	На выработку: промежуточной опоры - 5,0 чел.-ч (1 ч) анкерно-угловой опоры - 7,5 чел.-ч (1,5 ч)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Капроновый канат диаметром 20 мм (30 м) . . . . . 2 шт. Бесшовный канат . . . . . 2 компл. Стальной канат диаметром 13 мм (30 м) . . . . . 4 шт. Цепная стяжка . . . . . 2 шт. Цепной бандаж . . . . . 4 шт. Якорь . . . . . 4 шт. Лопата штыковая . . . . . 2 шт. Кувалда массой 5 кг . . . . . 2 шт. Кувалда массой 0,5 кг . . . . . 2 шт. Выколотка . . . . . 2 шт. Шуп-молоток . . . . . 2 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Монтерские когти . . . . . 2 пары Рулетка (5 м) . . . . . 1 шт. Диаметрмер тесемочный . . . . . 1 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Мелкая щебенка, гравий — количество определяется в каждом конкретном случае	Предохранительный пояс . . . . . 3 шт. Защитная каска . . . . . 5 шт. Очки защитные . . . . . 3 шт. Респиратор . . . . . 3 шт. Рукавицы брезентовые . . . . . 3 пары Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Трактор или автомобиль с буровой установкой. Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду без снятия напряжения на не-токоведущих частях	Запрещается производить выработку опоры при загнивании древесины сверх допустимых значений или при наличии дефектов деталей опор (трещины, расщепление древесины и т.п.). Перед началом работ необходимо проверить исправность приспособлений, такелажа, инструмента и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний	Производитель работ должен лично убедиться в нормальном (проектном) заглублении приставок опоры в грунте. Вы-правка опоры должна производиться плавно, без рывков. Бригада должна быть специально обучена и допущена к работам под напряжением. При работе с пропитанной древесиной в аптечке должен быть дополнительный набор медикаментов для удаления антисептиков с кожи рук и лица, а также для смазывания кожи и промывания глаз. Автомобиль, используемый в качестве тягового механизма, должен иметь соответствующую грузоподъемность	

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

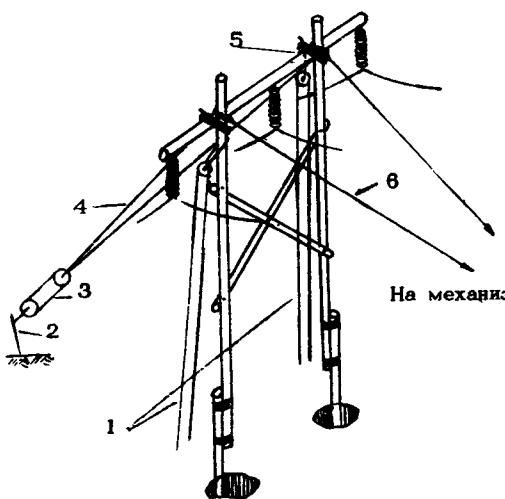
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	<p>Цепные стяжки</p> <p>На механизм</p> <p>Бесконечный канат</p> <p>Выправка промежуточной П-образной опоры</p> <p>К механизмам</p> <p>Оттяжка</p> <p>Оттяжка</p> <p>На механизм 1У</p> <p>На механизм 2</p> <p>Выправка анкерно-угловой АП-образной опоры</p>
2. Проверить приставки на загнивание с откопкой на глубину не менее 30 см	Электромонтер	1У	2	
3. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
<u>Выправка промежуточной опоры</u>				
4. Двум электромонтерам подняться по стойкам опоры до траверсы и проверить все элементы опоры на загнивание древесины и установить бесконечные канаты вдоль линии электропередачи	Электромонтер	1У	2	
5. С помощью бесконечных канатов на опору поднять стальной канат, верхний конец которого укрепить петлей за стойку опоры на уровне 2 м ниже проводов. Второй конец каната подать на механизм, который установлен поперек линии со стороны, противоположной крену опоры. Механизм установить на расстоянии от крайнего провода на высоту опоры плюс 3-5 м	Вся бригада			
6. Электромонтерам, находящимся на опоре, установить цепные стяжки на сопряжение траверсы со стойками и спуститься с опоры	Электромонтер	1У	2	
7. Пробурить котлованы со стороны, противоположной крену опоры, на глубину, позволяющую произвести выправку опоры по усмотрению производителя работ	Пр. работ Машинист	1У Ш	1 1	
8. С помощью каната и механизма по команде производителя работ произвести выправку опоры	Пр. работ Водитель	1У П	1 1	
9. По окончании выправки котлованы засыпать грунтом с соответствующей подсыпкой и грамбовкой	Вся бригада			
<u>Выправка анкерно-угловой опоры</u>				
10. Подготовительные работы выполнять аналогично работам, описанным в пп. 1-4	Вся бригада			
11. С помощью бесконечного каната на опору поднять четыре каната, верхние концы которых закрепить за стойки опоры в месте сопряжения стоек с укосами или ветровыми связями на уровне 4 м ниже провода. Вторые концы подать на механизм. На канаты принимается предварительное тяжение	Вся бригада			
12. При откопке котлованов на полную глубину заглублений приставок на опору установить две капроновые оттяжки, расположенные вдоль оси линии, и четыре цепных банджа на сопряжение стоек с приставками	Электромонтер	1У	2	
13. Пробурить котлованы со стороны, противоположной крену опоры, на необходимую глубину по усмотрению производителя работ	Машинист Пр. работ	Ш 1У	1 1	
14. Произвести выправку опоры	Вся бригада			
15. После выправки опоры котлованы полностью засыпать грунтом с подсыпкой и грамбовкой	Электромонтер	1У	2	
16. По окончании засыпки с опоры снять канаты, оттяжки, бесконечные канаты	Вся бригада			
17. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 11

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Выправка промежуточных П-образных деревянных опор вдоль оси ВЛ 35-110 кВ	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 2 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 5 чел.	На выправку одной опоры: 3,3 чел.-ч (40 мин)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Стальной (тяговый) канат диаметром 13 мм (60 м) 4 шт. Полиспаст грузоподъемностью 3 т . . . . . 1 шт. Хлопчатобумажный канат (оттяжка) диаметром 20 мм (30 м) . . . . . 2 шт. Бесконечный канат . . . . . 2 компл. Якорь . . . . . 4 шт. Цепная стяжка . . . . . 2 шт. Лопата штыковая . . . . . 4 шт. Кувалда . . . . . 2 шт. Шуп-молоток . . . . . 2 шт. Монтерские когти . . . . . 2 пары Ключ под гайку М-20 . . . . . 4 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Мелкая щебенка, гравий — количество определяется в каждом конкретном случае	Переносное трехфазное заземление для ВЛ 35-110 кВ . 1 компл. Указатель напряжения . . . . . 1 шт. Диэлектрические перчатки . . 2 пары Предохранительный пояс . . . 3 шт. Защитная каска . . . . . 5 шт. Рукавицы брезентовые . . . . 5 пар Очки защитные . . . . . 5 шт. Респиратор . . . . . 3 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений, такелажа Трактор или автомобиль с буровой установкой
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Запрещается производить выправку опор при загивании древесины сверх допустимых норм или наличии дефектных деталей опоры. Действия, связанные с применением тягового механизма, производятся по команде производителя работ. Сигналы и команды заранее отрабатываются и повторяются при инструктаже. Перед началом работ необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений, такелажа и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний	Автомобиль должен быть оборудован грузовой лебедкой, выправка опоры должна производиться плавно, без рывков. При работе с пропитанной древесиной в аптечке должен быть дополнительный набор медикаментов для удаления антисептиков с кожи рук и лица, а также для смазывания кожи и промывания глаз. Перед началом производства работ производитель работ должен лично убедиться в нормальном заглублении приставок выправляемой опоры	

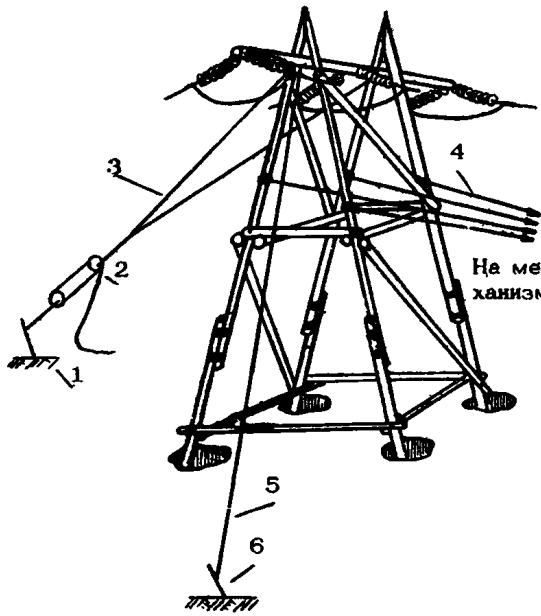
ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>1 - бесконечные канаты; 2 - якорь; 3 - ползпаст; 4 - тормозные оттяжки; 5 - цепные стяжки; 6 - тяговые канаты</p>
2. Проверить приставки и стойки опоры на загнивание древесины. Откопку приставок производить на глубину не менее 30 см	Электромонтер	1У	2	
3. Проверить отсутствие напряжения и наложить переносное заземление на все три фазы ремонтируемой опоры	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 2	
4. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
5. По стойкам до траверсы подняться двум электромонтерам и после проверки траверсы на загнивание древесины установить бесконечные канаты	Электромонтер	1У	2	
6. По бесконечным канатам на траверсу поднять и установить две цепные стяжки на сопряжение стоек с траверсой	Электромонтер	1У	2	
7. Поднять тяговые канаты, которые петлей закрепить за сопряжение стоек с траверсой опоры, вторые концы подать на механизм	Электромонтер Водитель Электромонтер	1У П 1У	2 1 2	
8. В случае полной откопки котлованов со стороны крена опоры установить тормозные оттяжки через ползпаст. При необходимости ослабить крепление проводов в глухих поддерживающих зажимах. Электромонтерам спуститься с опоры	Пр. работ Водитель Электромонтер	1У П 1У	1 1 2	
9. На оттяжки и на тяговые канаты с помощью механизма и ползпаста принять предварительное тяжение	Пр. работ Водитель	1У П	1 1	
10. Пробурить котлованы со стороны, противоположной крену опоры, на глубину, определяемую производителем работ	Пр. работ Машинист	1У Ш	1 1	
11. Произвести выправку опоры до перехода ее верха за вертикальное положение	Вся бригада			
12. По окончании выправки котлованы засыпать грунтом с обязательной подсыпкой и трамбовкой щебнем или гравием	Вся бригада			
13. Прядать гирляндам вертикальное положение, закрепить провод в зажимах, подтянуть все крепежные болты. Подтянуть или поочередно заменить бандаж	Вся бригада			
14. Снять с опоры приспособления, такелаж, переносное заземление	Электромонтер Водитель	1У П	2 1	
15. Оформить окончание работы	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 12

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Выправка анкерно-угловых АП-об- разных деревянных опор вдоль оси ВЛ 35-110 кВ	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 2 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 Всего . . . . . 5 чел.	На выправку одной опоры: 8,0 чел.-ч (1 ч 36 мин)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Стальной (тяговый) канат диаметром 13 мм (60 м) 4 шт. Полипласт грузоподъемностью 3 т . . . . . 1 шт. Хлопчатобумажный канат (бтгтяжка) диаметром 20 мм (30 м) . . . . . 2 шт. Бесконечный канат . . . . . 2 компл. Лом . . . . . 6 шт. Лопата штыковая . . . . . 4 шт. Кувалда . . . . . 2 шт. Шуп-молоток . . . . . 2 шт. Диаметрмер гесемочный . . . . . 2 шт. Ключ под гайку М-20 . . . . . 4 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Монтерские когти . . . . . 3 пары Цепной бандаж . . . . . 2 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Мелкая щебенка, гравий — количество определяется в каждом конкретном случае	Переносное трехфазное зазем- ление для ВЛ 35-110 кВ 1 компл. Указатель напряжения . . . . . 1 шт. Диэлектрические перчатки . . . 2 пары Предохранительный пояс . . . 3 шт. Защитная каска . . . . . 5 шт. Рукавицы брезентовые . . . . . 5 пар Очки защитные . . . . . 5 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, при- способлений и такелажа Трактор или автомобиль с буровой установкой
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Запрещается производить выправку опор при загнивании древеси- ны сверх допустимых норм или наличии дефектных деталей опоры. Действия, связанные с применением тягового механизма, произво- дятся по команде производителя работ. Сигналы и команды заран- нее отрабатываются и повторяются при инструктаже. Перед началом работ необходимо проверить исправность инстру- мента, механизмов, приспособлений, такелажа и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытания	Автомобиль должен быть оборудован лебедкой, выправка опоры должна производиться плавно, без рывков. При работе с пропитанной древесиной в аптечке должен быть дополнительный набор медикаментов для удаления антисептиков с кожи рук и лица, а также для смазыва- ния кожи и промывания глаз. Перед началом производства работ производитель работ должен лично убедиться в нормальном заглублении при- ставок выпрямляемой опоры	

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>1 - якорь; 2 - полиспаст; 3 - тормозные оттяжки; 4 - тяговые канаты; 5 - оттяжка; 6 - якорь</p>
2. Проверить приставки, стойки опоры и траверсу на загнивание древесины. Откопку приставок производить на глубину не менее 30 см	Электромонтер	1У	2	
3. Проверить отсутствие напряжения и наложить переносное заземление на все фазы на ремонтируемой опоре	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 2	
4. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
5. На опору подняться двум электромонтерам. По бесконечным канатам на опору со стороны, противоположной крену опоры, поднять тяговые канаты и укрепить в местах сопряжения стоек с ветровыми связями, нижние концы канатов подать на механизмы. Второй механизм использовать после окончания бурения котлованов	Вся бригада	1У	1	
6. Со стороны крена опоры через полиспаст установить тормозные оттяжки. Верхние концы оттяжек закрепить за головки опоры, полиспаст (3-5 т) закрепить к якорям на земле	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 2	
7. Со стороны внешнего угла опоры установить оттяжку, верхний конец которой закрепить за головку опоры, нижний - закрепить за якорь	Электромонтер	1У	1	
8. Электромонтерам спуститься с опоры	Электромонтер	1У	2	
9. По команде производителя работ выбрать слабины на тяговых канатах и оттяжках	Вся бригада			
10. Пробурить котлованы у всех четырех приставок со стороны, противоположной крену опоры. При этом котлованы у приставок, расположенных со стороны, противоположной крену опоры, рыть на большую глубину, чем у приставок, расположенных со стороны крена, так как эту сторону надо осаживать. Кроме того, на эти приставки устанавливаются ригели	Вся бригада			
11. Произвести выправку опоры до перехода ее верха за вертикальное положение	Вся бригада			
12. По окончании выправки котлованы засыпать грунтом или щебенкой с обязательной трамбовкой. Подтянуть все крепежные болты	Вся бригада			
13. Снять с опоры приспособления, такелаж, переносное заземление, бесконечный канат	Вся бригада			
14. Оформить окончание работы	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 13

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Выправка перекоса деревянных промежуточных П-образных опор ВЛ 35-110 кВ с помощью домкрата	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 2 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . . 4 чел.	На выработку одной опоры: 4 чел.ч (1 ч)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Домкрат . . . . . 1 шт. Цепной бандаж . . . . . 2 шт. Шуп-молоток . . . . . 1 шт. Метр . . . . . 1 шт. Деревянная шпала и доска (для подкладки) . . . . . 1 шт. Лом . . . . . 1 шт. Лопата штыковая . . . . . 2 шт. Трамбовка . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 комп. Монтерские когти . . . . . 2 пары Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Проволока бандажная — количество определяется в каждом конкретном случае	Предохранительный пояс . . . . 3 шт. Защитная каска . . . . . 4 шт. Рукавицы брезентовые . . . . 4 пары Аптечка бригадная . . . . . 1 комп.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду без снятия напряжения на не-токоведущих частях	Выпрямляемая опора не должна иметь дефектов, препятствующих проведению работы (загнивание деревянных стоек опоры сверх допустимых значений, наличие дефектных деталей опоры). Перед началом работ необходимо проверить исправность инстру-мента, механизмов, приспособлений, такелажа и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытания	Работа выполняется бригадой, обученной и допущенной к ра-ботам под напряжением. При проседании в бандажах обеих стоек выработку перекоса производить поочередно	

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	<p>1 - приставка; 2 - проволочный бандаж 3 - цепной бандаж; 4 - выпрямляемая стойка; 5 - деревянная подкладка; 6 - домкрат винтовой; 7 - шпала</p>
2. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
3. Пасынки опоры проверить на загнивание древесины (с откопкой грунта на глубину не менее 30 см)	Электромонтер	1У	2	
4. Под горец просевшей стойки на шпалу установить домкрат. Между выдвижным винтом домкрата и горцом стойки установить деревянную прокладку. Выдвинуть винт домкрата до упора в горец просевшей стойки	Электромонтер	1У	2	
5. Рядом с проволочными бандажами установить цепные бандажи (с неполной затяжкой)	Электромонтер	1У	2	
6. По стойкам опоры электромонтерам подняться на опору, проверить ее элементы на загнивание древесины и спуститься вниз	Электромонтер	1У	2	
7. С помощью домкрата произвести подъем просевшей стойки до необходимого уровня	Электромонтер	1У	3	
8. Подтянуть цепные бандажи. Удалить старые проволочные бандажи и на их место установить и затянуть новые	Электромонтер	1У	3	
9. Снять цепные бандажи, убрать подкладки и домкрат	Электромонтер	1У	3	
10. Оформить окончание работы	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 14

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
<p>Выправка перекоса деревянных промежуточных П-образных опор ВЛ 35-110 кВ</p>	<p>Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1                      Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 2                      Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 1                      Водитель автомобиля (П группа) - 1</p> <hr/> <p>Всего . . . 5 чел.</p>	<p>На одну стойку:                      С заменой проволочных бандажей: 4,1 чел.-ч (50 мин)                      С выправкой перекоса и подтяжкой бандажных болтов: 2,0 чел.-ч (24 мин)</p>		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
<p>Шуп-молоток . . . . . 1 шт.                      Ломик . . . . . 1 шт.                      Мерз . . . . . 1 шт.                      Лопата штыковая . . . . . 1 шт.                      Трамбовка . . . . . 1 шт.                      Монтажный инструмент . . . . . 1 комп.                      Специальная насадка для телескопа теле-                      вышки . . . . . 1 шт.                      Блок . . . . . 1 шт.                      Монтажные когти . . . . . 2 пары                      Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.</p>	<p>Проволока бандажная — количество определяется в каждом конкретном случае</p>	<p>Предохранительный пояс . . . . . 2 шт.                      Защитная каска . . . . . 5 шт.                      Рукавицы брезентовые . . . . . 4 пары                      Аптечка бригадная . . . . . 1 комп.</p>	<p>Телескопическая вышка                      Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и талемал</p>	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ		ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
<p>Работа выполняется по наряду без снятия напряжения на не-токоведущих частях</p>	<p>Откопка грунта на глубину 30 см для проверки загнивания древесины производится у обоих пасынков.                      Опоры не должны иметь дефектов, препятствующих проведению данной работы (сверхдопустимое загнивание древесины, нарушение расстояний до токоведущих частей).                      Телескопическая вышка должна быть оборудована стационарным заземлением.</p>		<p>Работа выполняется бригадой, обученной и допущенной к работам под напряжением.</p>	

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	
2. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
3. Элементы опоры проверить на загнивание древесины	Электромонтер	1У	2	
4. К стойке опоры, подлежащей выправке, задним ходом подогнуть телескопическую вышку с вертикально установленным, но не выдвинутым телескопом, на верхнем звене которого вместо корзины установлена специальная насадка с подъемным блоком. Телескопическую вышку выровнять, установить на ауригеры и заземлить	Вся бригада			
5. Конец тягового каната грузовой лебедки телескопической вышки, пропущенный через отводной и подъемный блоки, закрепить к выправляемой стойке выше ее присавки. Произвести выборку слабину в тяговом канате	Вся бригада			
6. Ослабить старые бандаж	Электромонтер	1У	2	
7. По команде производителя работ стойку поднять до нормального положения. Установить два цепных бандаж. Снять старые проволочные бандаж	Пр. работ	1У	1	
8. Установить и затянуть новые проволочные бандаж, снять цепные бандаж	Электромонтер	1У	2	
9. От стойки опоры отвязать тяговый канат, убрать ауригеры, снять заземление с телескопической вышки, вышка отъезжает от опоры. Телескопическую вышку уложить в транспортное положение	Вся бригада			
10. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	
<p>Примечания: 1. Если раскосы препятствуют выправке стойки опоры, они временно освобождаются.</p> <p>2. При проседании обеих стоек выправку их необходимо производить поочередно.</p> <p>3. При отсутствии механизма или невозможности подъезда к опоре выправка стоек производится с помощью домкратов или домкратных устройств.</p>				



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 15

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Демонтаж деревянных П-образных промежуточных опор ВЛ 35-110 кВ	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 2 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего ... 5 чел.	На демонтаж одной опоры: 7,5 чел.-ч (1 ч 30 мин)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Полиспаст грузоподъемностью 0,5 т . . . . . 1 шт. Блок отводной грузоподъемностью 3 т . . . . . 1 шт. Бензопила . . . . . 1 шт. Топор . . . . . 2 шт. Кувалда . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Бесконечный канат . . . . . 1 компл. Хлопчатобумажный канат (оттяжка) диаметром 16 мм (40 м) . . . . . 1 шт. Ножовка по металлу . . . . . 1 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.		Переносное трехфазное заземление для ВЛ 35-110 кВ 2 компл. Указатель напряжения . . . . . 1 шт. Диэлектрические перчатки . . . . . 2 пары Предохранительный пояс . . . . . 3 шт. Защитная каска . . . . . 5 шт. Брезентовые рукавицы . . . . . 5 пар Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Телескопическая вышка Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и гаеклажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Перед началом работы необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний. Во время работы производитель работ должен расставить людей так, чтобы в случае падения опоры, обрыва каната или поломки механизмов не возникла опасность для работающих. Особую осторожность необходимо соблюдать при демонтаже раскосов.	Длина оттяжки должна быть не менее двойной высоты опоры. После демонтажа и опускания проводов на землю, крайние провода разводятся от опоры к краю трассы, средний - засыпается грунтом или защищается от повреждения любым другим способом на время валки опоры	

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	
2. С телескопической вышки проверить отсутствие напряжения и наложить переносные заземления в смежных с демонтируемой опорой пролетах или в другом удобном для работы месте (заземления не должны препятствовать опусканию провода с демонтируемой опоры)	Пр. работ Пр. работ Электромонтер	1У 1У 1У	1 1 1	
3. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
4. К демонтируемой опоре вдоль оси ВЛ задним ходом подогнать телескопическую вышку с вертикально установленным, но не выдвинутым телескопом и поставить под гирляндой изоляторов одной из крайних фаз	Машинист	Ш	1	
5. В корзину ТВ подняться электромонтеру, взяв с собой бесконечный канат, с помощью которого поднять в корзину сумку с инструментом и полиспаст (ходовой конец полиспаста остается на земле)	Электромонтер	1У	1	
6. Выдвинуть телескоп до уровня проводов, электромонтеру из корзины телескопической вышки установить неподвижный блок полиспаста на траверсе, а крюк подвижного блока прикрепить к проводу. Ходовой конец полиспаста пропустить через отводной блок, установленный на приставке опоры, и подать на механизм	Электромонтер Машинист	1У Ш	2 1	
7. Автомобилем дать тяжение до ослабления изолирующей подвески. Отцепить гирлянду и уложить ее на дно корзины телескопической вышки. К проводу закрепить оттяжку. С помощью полиспаста и оттяжки провод опустить на землю. Полиспаст отцепить от траверсы	Электромонтер Водитель	1У П	1 1	
8. Аналогично опустить провода других фаз, причем среднюю фазу опустить последней. Провод средней фазы опустить на крестовину раскосов, затем связи демонтировать и провод опустить на землю (демонтаж связей производится с помощью ТВ)	Вся бригада			
9. К стойке опоры, в месте соединения с траверсой, привязать оттяжку, второй конец которой опустить на землю. Конец оттяжки прикрепить к механизму, установленному на расстоянии двойной высоты опоры	Электромонтер	1У	2	
10. Подпилить приставку опоры, к которой прикреплена оттяжка, на 3/4 диаметра. Подпилить на более высоком уровне вторую приставку	Электромонтер	1У	1	
11. С помощью механизма на оттяжку дать тяжение и свалить опору. Опору удалить с трассы	Машинист Электромонтер	Ш 1У	1 2	
12. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 16

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Демонтаж деревянной анкерной АП-образной опоры ВЛ 35-110 кВ	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 2 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего... 6 чел.	На демонтаж одной опоры: 18,0 чел.-ч (3 ч)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Стальной (тяговый) канат диаметром 11 мм (40 м) 1 шт. Стальной (тормозной) канат диаметром 11 мм (40 м) 2 шт. Стальной строп диаметром 11 мм (10 м) . . . . . 2 шт. Уравнительный блок . . . . . 2 шт. Бесконечный канат . . . . . 1 компл. Прибор для определения загнивания древесины . . . . 1 шт. Бензопила . . . . . 1 шт. Ножовка по металлу с двумя запасными полотнами . 1 шт. Выколотка . . . . . 2 шт. Кувалда . . . . . 2 шт. Приспособление для резки бандажей . . . . . 2 шт. Топор плотничный . . . . . 1 шт. Монтерские когти . . . . . 3 пары Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.		Предохранительный пояс . . . . 4 шт. Защитная каска . . . . . 6 шт. Брезентовые рукавицы . . . . 6 пар Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, при- способлений, такелажа, ин- струмента и защитных средств. Автокран
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Перед началом работы необходимо проверить исправность инстру- мента, механизмов, приспособлений и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний. Во время работы производитель работ должен расставить людей так, чтобы в случае падения опоры, обрыва каната или поломки механизмов не возникла опасность для работающих. Действия, связанные с применением тягового механизма, произ- водятся по команде производителя работ. Сигналы и команды заранее отработываются и повторяются при инструктаже	Длина тягового и тормозного канатов должна быть не ме- нее двойной высоты опоры	

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	
2. Проверить элементы опоры на загнивание древесины. Провести инструктаж бригаде по правилам техники безопасности и приемам производства работ по демонтажу анкерной опоры	Пр. работ	1У	1	
3. Подготовить пути подъезда механизмов к демонтируемой опоре	Вся бригада			
4. По команде производителя работ вдоль оси ВЛ с обеих сторон демонтируемой опоры установить тяговый и тормозной механизмы	Пр. работ Машинист Водитель Пр. работ Электромонтер	1У Ш П 1У 1У	1 1 1 1 3	
5. По команде производителя работ на опору подняться двум электромонтерам с бесконечными канатами, верхние блоки которых установить на траверсу у стоек	Вся бригада			
6. По бесконечным канатам на опору поднять тяговый и тормозной канаты, верхние концы которых закрепить в узлах сопряжения стоек с траверсой, вторые концы канатов через уравнительные блоки подать на механизмы. Произвести предварительное натяжение тяговых и тормозных канатов. Электромонтерам спуститься на землю	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 2	
7. Разрубить нижние бандажки приставок со стороны натяжения тяговых канатов (оставшиеся верхние бандажки используются как шарниры при демонтаже, валке опоры), затем с противоположной стороны тяговых канатов разрезать верхние и нижние бандажки приставок	Пр. работ Машинист Водитель	1У Ш П	1 1 1	
8. По команде производителя работ произвести плавное натяжение тяговых канатов. Одновременно с этим произвести плавное ослабление тормозных канатов, и опора, проворачиваясь в бандажках, как в шарнирах, укладывается на землю	Вся бригада			
9. Произвести разборку элементов опоры, спилить приставки и складировать древесину	Пр. работ	1У	1	
10. Оформить окончание работы	Пр. работ	1У	1	

Примечание. Данная технология предусматривает только демонтаж опоры, опускание проводов и изолирующих подвесок в данной технологической карте не рассматривается.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 17

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Сборка деревянной П-образной промежуточной опоры ВЛ 35-110 кВ	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 2 Электромонтер 2-го разряда (Ш группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 5 чел.	На сборку одной опоры ВЛ 35 кВ: 18,0 чел.-ч (3 ч) На сборку одной опоры ВЛ 110 кВ: 25 чел.-ч (5 ч)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Бензопила с редуктором . . . . . 1 шт. Топор плотничный . . . . . 2 шт. Лопата штыковая . . . . . 2 шт. Лом . . . . . 3 шт. Кувалда . . . . . 1 шт. Рубанок длиной 10 м . . . . . 1 шт. Бурав спиральный . . . . . 1 шт. Диаметрмер тесемочный . . . . . 1 шт. Хлопчатобумажный канат диаметром 16 мм (40 м) 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Лес пропитанный: для ВЛ 35 кВ . . . . . 2,5 м <sup>3</sup> для ВЛ 110 кВ . . . . . 3,0 м <sup>3</sup> Болт с заварной серьгой 3 шт. Болт М20 длиной 550 мм 7 шт. Гайка М20 . . . . . 7 шт. Шайба 60х60х6 . . . . . 14 шт. Проволока бандажная (катанка) . . . . . 24 шт.	Очки защитные . . . . . 5 шт. Защитная каска . . . . . 5 шт. Респиратор . . . . . 5 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений, такелажа и защитных средств
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду без снятия напряжения на не-токоведущих частях	Перед началом работы необходимо провести инструктаж членам бригады по соблюдению техники безопасности при работе с бензопилой, кантовке бревен по каткам и о том, что вблизи находится ВЛ под напряжением	Работы со свежeproпитанной древесиной рекомендуется проводить в вечерние и ранние утренние часы. В пасмурные дни, при отсутствии дождя, работа может проводиться в любое время. В аптечке должен быть дополнительный набор медикаментов для удаления антисептиков с кожи рук и лица, а также для смазывания кожи и промывания глаз	

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

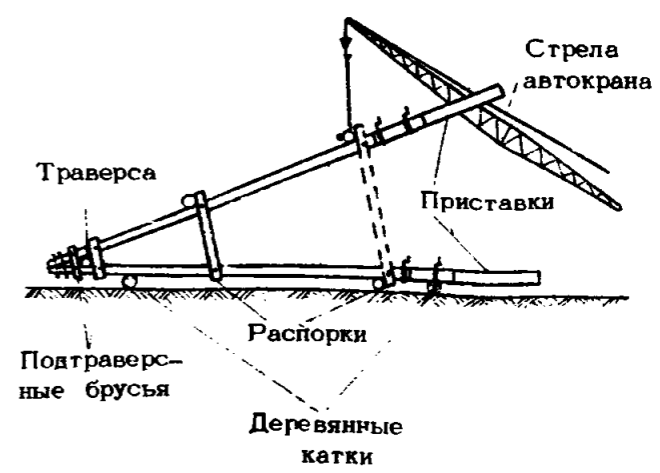
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	
2. На месте работ на трассе ВЛ провести инструктаж бригаде по правилам техники безопасности и приемам производства работ с пропитанной древесиной	Пр. работ	1У	1	
3. Из заранее привезенной на трассу ВЛ древесины, уложенной вблизи заменяемой опоры, изготовить элементы опоры: стойки, приставки, траверсу и раскосы (ветровые связи) соответствующих размеров	Вся бригада			
4. Вблизи заменяемой опоры, по возможности на ровной площадке, на катки уложить: стойки, приставки, траверсу и раскосы в соответствующее положение согласно рабочему чертежу	Вся бригада			
5. Просверлить отверстия в стойках, траверсе, раскосах согласно чертежу	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 1	
6. На стойки уложить траверсу и раскосы, установить и затянуть болты, скрепляющие элементы опоры стойки с траверсой и раскосами. К комлю стоек с помощью цепных бандажей присоединить и закрепить приставки	Вся бригада			
7. Проверить соответствие геометрических размеров опоры согласно чертежу	Пр. работ	1У	1	
8. Оформить окончание работы	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 18

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Сборка деревянной анкерной АП-образной опоры ВЛ 35-110 кВ	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 2 Электромонтер 2-го разряда (Ш группа) - 2 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 7 чел.	На сборку одной опоры: 126 чел.-ч (18 ч)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Стальной строп диаметром 11 мм (10 м) . . . . . 2 шт. Хлопчатобумажный канат диаметром 16 мм (40 м) . 2 шт. Бензопила с редуктором . . . . . 1 компл. Топор плотничный . . . . . 2 шт. Кувалда . . . . . 2 шт. Лом . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 2 компл. Лопата штыковая . . . . . 2 шт. Ножовка по металлу с двумя полотнами . . . . . 1 шт. Монтерские когти . . . . . 3 пары Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Лес пропитанный . . . . 8 м <sup>3</sup> Проволока бандажная . (катанка) . . . . . 48 кг Болт с заварной серье- гою . . . . . 6 шт. Болт М24 длиной 550 мм 36 шт. Гайка М24 . . . . . 36 шт. Шайба 60х60х6 . . . . . 78 шт.	Предохранительный пояс . . . . 5 шт. Защитная каска . . . . . 7 шт. Брезентовые рукавицы . . . . 7 пар Респиратор . . . . . 5 шт. Защитные очки . . . . . 7 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автокран. Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, при- способлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду без снятия напряжения на непоковедущих частях	Перед началом работы необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний, а также провести инструктаж по соблюдению техники безопасности при работе с бензопилой, кантовке бревен по каткам, и что вблизи находится ВЛ под напряжением	Работы со свежeproпитанной древесиной рекомендуется проводить в вечерние и ранние утренние часы. В пасмурные дни, при отсутствии дождя, работа может проводиться в любое время. В аптечке должен быть дополнительный набор медикаментов для удаления антисептиков с кожи рук и лица, а также для смазывания кожи и промывания глаз	

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	
2. На месте работ провести инструктаж бригаде по правилам техники безопасности и приемам производства работ по сборке опоры из пропитанной древесины	Пр. работ	1У	1	
3. Из заранее завезенной на трассу ВЛ древесины, уложенной вблизи заменяемой опоры, изготовить и уложить на катки детали анкерной опоры: стойки, приставки, раскосы, распорки, подтраверсные брусья, траверсу	Вся бригада			
4. Просверлить отверстия под болты и сделать необходимые затесы в стойках, приставках, раскосах, распорках, подтраверсных брусьях, траверсах, соблюдая проектные геометрические размеры деталей опоры	Пр. работ	1У	1	
5. Рядом с опорой, намеченной к замене, из заготовленных деталей собрать, соединить болтами и уложить на катки две П-образные части опоры. Приставки со стойками соединить и закрепить цепными бандажами	Электромонтер	1У	2	
	Электромонтер	Ш	2	
6. Подогнать автокран и установить его на удобное для работы место по сборке анкерной опоры. На одну часть П-образной опоры закрепить две поперечные оттяжки	Пр. работ	1У	1	
	Машинист	Ш	1	
7. С помощью автокрана уложить одну часть П-образной опоры на другую, регулируя горизонтальные движения оттяжками	Пр. работ	1У	1	
	Машинист	Ш	1	
	Эл. монтер	Ш	2	
8. Автокраном приподнять верхнюю часть П-образной опоры со стороны комлей приставок на необходимую высоту. Соединить и закрепить болтами распорки, раскосы и верхние подтраверсные брусья со стойками А-образных сторон опоры	Вся бригада			
	Вся бригада			
9. В "головки" с А-образной стороны опоры звести траверсу. Установить и закрепить нижние подтраверсные брусья со стойками и траверсой. Скрепить болтами вершины стоек А-образных сторон	Пр. работ	1У	1	
	Электромонтер	1У	2	
10. Произвести дополнительную подтяжку всех болтов деталей опоры	Электромонтер	Ш	2	
	Машинист	Ш	1	
11. Снять с опоры стальные стропы и хлопчатобумажные канаты	Электромонтер	1У	2	
	Электромонтер	Ш	2	
12. Автокран убрать с рабочей площадки	Машинист	Ш	1	
13. Оформить окончание работы	Пр. работ	1У	1	





ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 19

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
Установка деревянной П-образной промежуточной опоры ВЛ 35-110 кВ	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 2 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 6 чел.	На установку одной опоры: 18,0 чел.-ч (3 ч)		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
Тросовый строп диаметром 16 мм . . . . . 1 шт. Капроновый канат (оттяжка) диаметром 16 мм (40 м) 2 шт. Монтерские когти . . . . . 3 пары Трамбовка . . . . . 2 шт. Лопата штыковая . . . . . 3 шт. Лом . . . . . 2 шт. Топор, плотничный . . . . . 2 шт. Кувалда . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт. Теодолит . . . . . 1 шт.	Промежуточная деревянная опора . . . . . 1 шт.	Перчатки диэлектрические . . 2 пары Защитные очки . . . . . 6 шт. Предохранительный пояс . . . 3 шт. Защитная каска . . . . . 6 шт. Респиратор . . . . . 3 шт. Брезентовые рукавицы . . . . 6 пар Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автокран. Автомобиль с буровой установкой. Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений, инструмента, такелажа и защитных средств	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ		
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Перед началом работы необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний. Перед подъемом опоры производитель работ должен расставить людей так, чтобы в случае падения опоры, обрыва канатов или поломки механизмов не возникла опасность для работающих	Для предотвращения смещения поднимаемой опоры от вертикального ее положения на обе стойки устанавливаются оттяжки, с помощью которых регулируется правильное направление опускания приставок в котлованы. Действия, связанные с применением тяговых механизмов, производятся по команде производителя работ. Сигналы и команды заранее отработываются и повторяются при инструктаже		

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

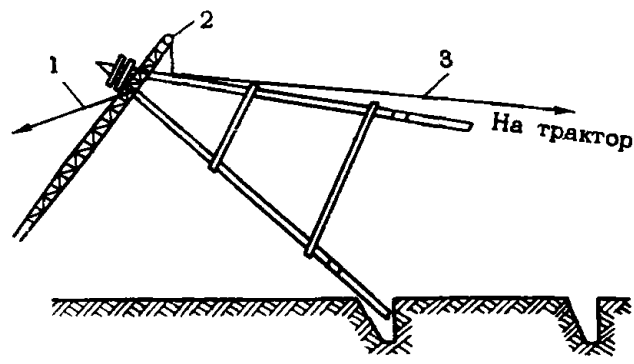
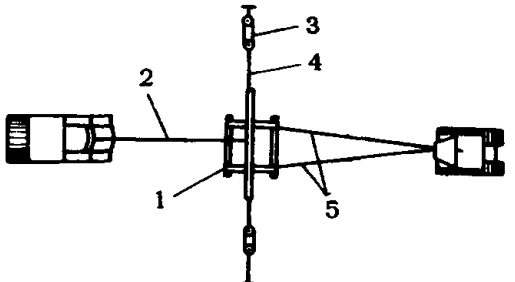
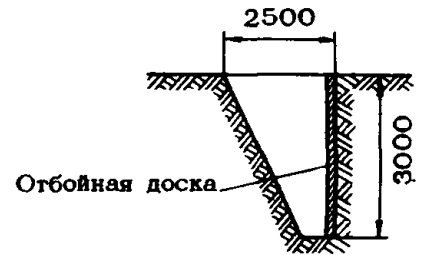
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	
2. Провести инструктаж бригаде на месте производства работ по правилам техники безопасности и приемам установки промежуточной опоры	Пр. работ	1У	1	
3. Проверить наличие заземлений на проводах ВЛ, опущенных с демонтированной промежуточной опоры, и обеспечить их целостность во время передвижения механизмов	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 2	
4. По оси ВЛ рядом со старыми сплеченными приставками произвести разметку и бурение котлованов под новую опору. Новую опору по каткам с помощью механизма транспортировать к котлованам	Пр. работ Электромонтер Машинист	1У 1У Ш	1 2 1	
5. К устанавливаемой опоре на рабочее место подогнать автокран и установить его на аутригеры вдоль оси линии. К стойкам опоры прикрепить канаты (оттяжки) поперек оси линии в обе стороны	Пр. работ Электромонтер Машинист	1У 1У Ш	1 2 1	
6. Тяговый канат (строп) автокрана прикрепить к тросовому стропу, закрепленному за стойки опоры у верхнего узла крепления раскосов. Выбрать слабику тягового каната и обеих оттяжек	Электромонтер Машинист	1У Ш	2 1	
7. Автокраном опору поднять и установить в пробуренные котлованы. Произвести выверку, затем засыпку котлованов с послойной трамбовкой грунта. Установить постоянные проволочные бандажи, снять цепные бандажи, временно скрепляющие приставки со стойками	Вся бригада			
8. Тяговый канат, тросовый строп и оттяжки отсоединить и снять со стоек опоры, стрелу автокрана уложить в транспортное положение, убрать аутригеры, автокран отогнать с рабочего места	Электромонтер Машинист	1У Ш	2 1	
9. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	

Примечание. Данная технология предусматривает только установку промежуточной опоры; опускание и подъем проводов, изолирующих подвесок, демонтаж и сборка опоры в данной технологической карте не рассматриваются.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 20

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
Установка деревянной анкерной АП-образной опоры ВЛ 35-110 кВ с помощью механизмов	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 2 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 2 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 7 чел.	На установку одной опоры: 28 чел.-ч (4 ч)		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
Стальной (тяговой) канат диаметром 11 мм (40 м) 3 шт. Стальной канат (оттяжка) диаметром 7,6 мм (20 м) 2 шт. Полиспаст грузоподъемностью 1 т . . . . . 2 шт. Лопата штыковая . . . . . 2 шт. Лом . . . . . 2 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Трамбовка . . . . . 2 шт. Монтерские когти . . . . . 3 пары Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт. Теодолит . . . . . 1 шт.	Анкерная деревянная опора . . . . . 1 шт.	Предохранительный пояс . . . 4 шт. Защитная каска . . . . . 7 шт. Резиновые рукавицы . . . . 7 пар Защитные очки . . . . . 7 шт. Респиратор . . . . . 4 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автокран. Трактор с буровой установкой. Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений, гакалажа, инструмента и защитных средств	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ		ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Перед началом работы необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний. Перед подъемом опоры производитель работ должен расставить людей так, чтобы в случае падения опоры, обрыва троса или поломки механизмов не возникло опасности для работающих		Для предотвращения смещения поднимаемой опоры поперек оси ВЛ в схему подъема устанавливаются оттяжки с полиспастами грузоподъемностью 1 т. При установке опоры во время операций, связанных с работой тягового и тормозного механизмов, водители обязаны находиться в кабинах механизмов и по команде производителя работ осуществлять управление механизмами по заранее установленным сигналам. До полной установки опоры запрещается глушить двигатели механизмов	

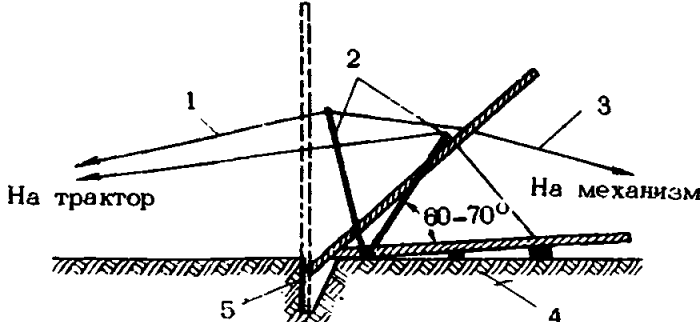
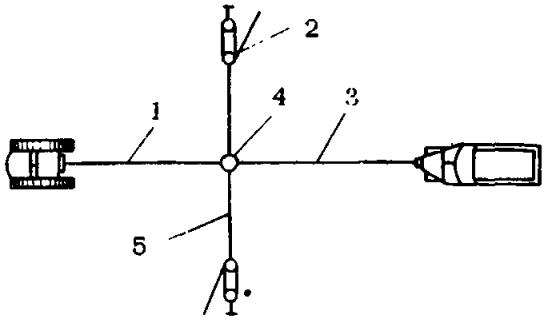
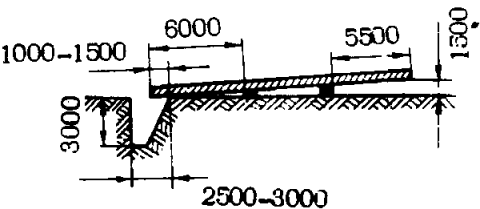
ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>Схема подъема опоры: 1 - тормозной канат; 2 - автокран; 3 - тяговый канат</p>  <p>Расположение механизмов: 1 - опора; 2 - тормозной канат; 3 - полиспаст; 4 - оттяжной канат; 5 - тяговый канат</p>  <p>Профиль котлована</p>
2. На месте работ производителю работ провести инструктаж бригаде по правилам техники безопасности и приемам установки опоры	Пр. работ	1У	1	
3. Проверить наличие заземлений на проводах ВЛ, опущенных с демонтированной анкерной опоры, обеспечить их целостность во время передвижения механизмов	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 1	
4. Произвести разметку и с помощью буровой машины пробурить котлованы под анкерную опору	Пр. работ Машинист	1У Ш	1 1	
5. Подкопать котлованы (см. рисунок), в котлованы установить отбойные доски	Вся бригада			
6. Механизмом заранее собранную опору на катках транспортировать к пробуренным котлованам и уложить ее вдоль оси ВЛ	Машинист	Ш	2	
7. К стойкам опоры на расстоянии 0,5 м от траверсы прикрепить тяговый и тормозной канаты. Во избежание бокового смещения опоры при подъеме к опоре прикрепить оттяжные канаты. Тяговый и тормозной канаты подать на механизмы согласно схеме подъема	Электромонтер	1У	3	
8. По команде производителя работ автокраном поднять вершину опоры и установить опору под углом 30° к горизонту. Проверить надежность крепления такелажа, правильность расположения людей и механизмов	Пр. работ Машинист	1У Ш	1 1	
9. К моменту "перевала", когда опора под влиянием собственного веса может продолжать движение без тягового механизма, тормозной канат должен быть натянут. Ослабляя тяжение в тормозном канате, опору плавно опустить в котлованы	Водитель	П	1	
10. Произвести выверку опоры	Вся бригада			
11. Убрать из котлованов отбойные доски, засыпать котлованы грунтом и уграмбовать его	Электромонтер	1У	3	
12. На стойках опоры установить проволочные бандажки, снять цепные бандажки	Электромонтер	1У	3	
13. Снять с опоры тяговый, тормозной и оттяжные канаты	Электромонтер	1У	3	
14. Оформить окончание работ:	Пр. работ	1У	1	
<p>Примечание. Данная технология предусматривает только установку анкерной опоры. Опускание и подъем проводов, изолирующих подвесок, демонтаж и сборка опоры в данной технологической карте не рассматриваются.</p>				

2.2. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 21			
ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ		НОРМА ВРЕМЕНИ
Установка промежуточной железобетонной одностоечной опоры на ВЛ 35-220 кВ с помощью падающей стрелы	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 2 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 2 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 6 чел.		На установку одной опоры: 36 чел.-ч (6 ч)
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Стальной (тяговой) канат диаметром 20 мм (60 м) 1 шт. Стальной (тормозной) канат диаметром 11 мм (60 м) 1 шт. Стальной (оттяжной) канат диаметром 11 мм (60 м) 2 шт. Полиспаст грузоподъемностью 3 т . . . . . 2 шт. Падающая стрела . . . . . 1 шт. Штыковая лопата . . . . . 2 шт. Доска отбойная длиной 3,5 м . . . . . 1 шт. Якорь, лом . . . . . по 2 шт. Кувалда . . . . . 1 шт. Теодолит . . . . . 1 шт. Кайло . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Ножовка по металлу (с двумя запасными полотнами) 1 шт. Деревянные бруски (подкладки) . . . . . 2 шт. Трамбовка . . . . . 1 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Опора промежуточная железобетонная . . . . . 1 шт.	Защитная каска . . . . . 6 шт. Брезентовые рукавицы . . . . . 6 пар Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Трактор-бульдозер. Автокран. Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ		ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Перед началом работы производитель работ должен убедиться в исправности механизмов, приспособлений, такелажа и инструмента, а также проверить целостность переносных заземлений, наложенных на опущенные провода с демонтированной опоры. Сигналы и команды, которыми регулируется работа механизмов, отрабатываются заранее и повторяются при допуске бригады к работе		Стропы от падающей стрелы, тяговый и тормозной канаты должны крепиться к стволу опоры через деревянные прокладки под нижней траверсой. При отсутствии лебедки на тяговом механизме для предотвращения рывков между тяговым механизмом и канатом резать полиспаст грузоподъемностью 5 т. Неподвижный блок полиспаста боковых оттяжек крепится к специальному якорю

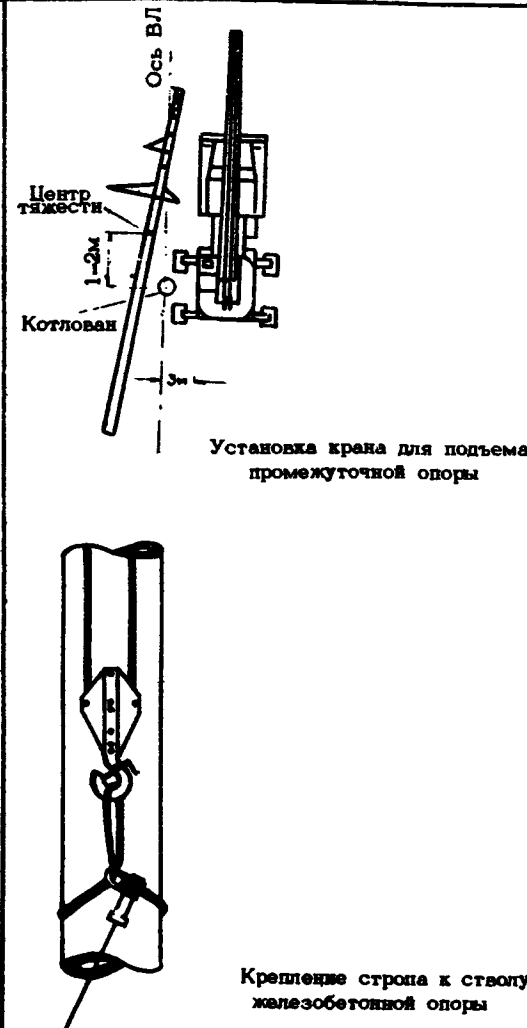
ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>На трактор      На механизм</p> <p>60-70°</p> <p>1 - тяговый канат; 2 - падающая стрела; 3 - тормозной канат; 4 - подкладки; 5 - доска</p> <p>Схема подъема опоры:</p>
2. Проверить наличие заземлений на проводах, опущенных с демонтированной опоры ВЛ. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
3. Проверить состояние новой стойки (отсутствие трещин и сколов бетона, а также сверхдопустимого прогиба). Проверить правильность и надежность крепления траверс и тросостойки к стволу опоры	Пр. работ	1У	1	
4. С помощью крана стойку уложить по оси трассы ВЛ. Собрать оснастку и установить ее на стойку. Собрать и выложить падающую стрелу. К стойке опоры и падающей стреле закрепить такелаж. Тяговый, тормозной и оттяжные канаты крепить к телу опоры через деревянные прокладки на расстоянии 0,5 м до нижней траверсы	Пр. работ Вся бригада	1У	1	
5. По команде производителя работ с помощью крана падающую стрелу установить под углом 60-70°	Пр. работ Машинист	1У Ш	1 1	
6. Проверить надежность закрепления такелажа, правильность расстановки людей, механизмов и приспособлений. Произвести выборку слабину в тяговом и тормозных канатах. Кран съезжает от опоры	Вся бригада			
7. Трактором прижать нагрузку на тяговый канат. Опору приподнять и под действием собственного веса и тягового усилия трактора плавно опустить в котлован, упирая комлем в отбойную доску, а затем в дно котлована. Вертикальность положения опоры вдоль оси ВЛ во время подъема регулировать боковыми оттяжками, оснащенными полиспастами	Вся бригада			
8. Перед выходом падающей стрелы из работы нагрузку принять на тормозной канат	Машинист	Ш	1	
9. Плавно ослабляя нагрузку в тормозном канате, опору вывести в вертикальное положение. Проверить разворот опоры относительно створа ВЛ и вертикальность установки ее стойки	Пр. работ Машинист	1У Ш	1 1	
10. Засыпать котлован бульдозером с послойной трамбовкой грунта	Вся бригада			
11. Автокраном падающую стрелу опустить на землю	Машинист	Ш	1	
12. Демонтировать такелаж и приспособления	Электромонтер	1У	2	
13. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	
Примечание. Подготовка котлована и монтаж траверс и тросостойки выполнены заранее и в данной технологической карте не рассматриваются.				 <p>Расположение механизмов и оттяжек: 1 - тяговый канат; 2 - полиспаст; 3 - тормозной канат; 4 - опора; 5 - оттяжной канат</p>
				 <p>Профиль котлована и схема укладки опоры перед подъемом</p>

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 22**

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
Установка промежуточной железобетонной одноствоечной опоры на ВЛ 35-220 кВ с помощью автокрана	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 3 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 2 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . . 8 чел.	На установку одной опоры: 12 чел.-ч (1ч 30 мин)		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
Строп для подъема опоры . . . . . 1 шт. Приспособление для разворота опоры . . . . . 1 шт. Капроновый канат диаметром 16 мм (30 м) . . . . . 2 шт. Штыковая лопата . . . . . 2 шт. Трамбовка . . . . . 1 шт. Теодолит . . . . . 1 шт. Цепной бандаж . . . . . 2 шт. Монтерский инструмент . . . . . 2 компл. Хлопчатобумажный канат диаметром 16 мм (30 м) . 2 шт. Разборная инвентарная лестница или лазы . . . . . 1 компл. Деревянные бруски (подкладки) . . . . . 2 шт. Ножовка по металлу (с двумя запасными полотнами) 1 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Опора промежуточная железобетонная . . . . 1 шт. Электроды . . . . . 0,5 кг	Защитная каска . . . . . 8 шт. Брезентовые рукавицы . . . . . 5 пар Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа Автокран Буровая установка Сварочный агрегат	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ		
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Рабочий ход крюка крана должен обеспечивать полный подъем опоры с превышением самой низкой точки основания опоры над местом ее крепления на 0,2-0,5 м. Запрещается находиться между поднимаемой опорой и автокраном. Регулирование положения опоры при установке ее в котлован производится только с помощью оттяжек. Действия, связанные с применением механизма, производятся по команде производителя работ. Перед началом работ необходимо проверить исправность приспособлений, такелажа, инструмента и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний	Грузоподъемность крана должна соответствовать весу устанавливаемой опоры. Наклон автокрана не должен быть более 1,5°. Бурение котлована производить непосредственно перед установкой опоры		

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

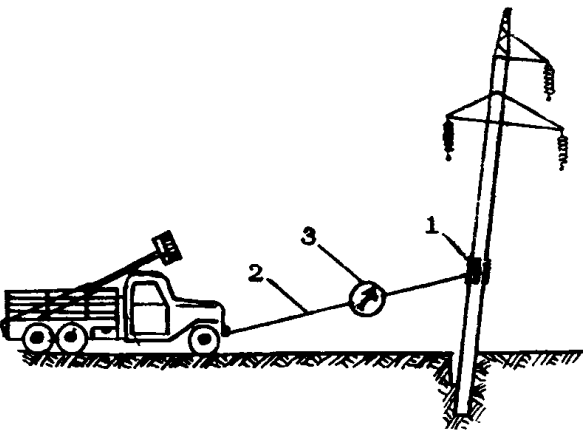
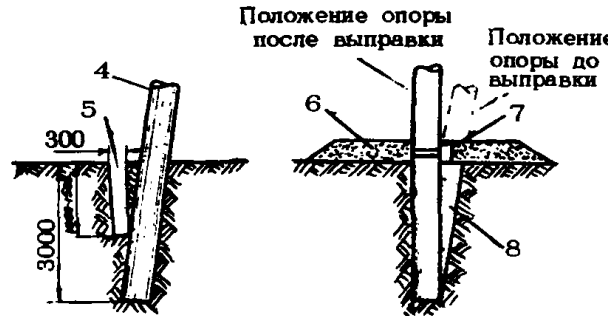
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>Установка крана для подъема промежуточной опоры</p> <p>Крепление стропа к стволу железобетонной опоры</p>
2. Проверить наличие заземлений на проводах, опущенных с демонтированной опоры	Пр. работ	1У	1	
3. Проверить состояние выложенной на пилоте железобетонной стойки (наличие трещин, сколов, раковин, отверстий). Проверить правильность и надежность крепления траверс и тросостойки к стволу опоры	Пр. работ	1У	1	
4. Установить оснастку такелажа на опору	Вся бригада			
5. Пробурить котлован глубиной 3-3,5 м	Машинист	Ш	1	
6. Установить на антреситы край на расстоянии 3 м от котлована	Электромонтер	1У	2	
	Машинист	Ш	1	
	Электромонтер	1У	3	
7. К опоре, выше центра тяжести, закрепить строп для ее подъема с приспособлением для строповки	Пр. работ	1У	1	
8. На расстоянии 4-4,5 м от основания стойки закрепить приспособление для разворота опоры после установки ее в котлован и капроновый канат для регулирования опоры при установке ее в котлован	Электромонтер	1У	3	
9. Уложить заземляющий контур	Электромонтер	1У	3	
10. Опору приподнять на 0,5-0,7 м. Проверить состояние такелажа	Машинист	Ш	1	
	Электромонтер	1У	2	
	Пр. работ	1У	1	
	Электромонтер	1У	2	
11. Опору поднять при максимальном вылете стрелы автокрана. Основание опоры завести в котлован с помощью капроновых канатов	Машинист	Ш	1	
	Пр. работ	1У	1	
12. Опору установить в котлован и развернуть так, чтобы траверсы располагались перпендикулярно стволу ВЛ	Электромонтер	1У	3	
13. Котлован засыпать грунтом с послойным уплотнением	Машинист	Ш	1	
14. Снять строп, приспособление для разворота опоры и капроновые канаты	Электромонтер	1У	2	
15. К опоре приварить контур заземления	Электромонтер	1У	3	
16. Край привести в транспортное положение	Электромонтер	1У	2	
17. Оформить окончание работы	Машинист	Ш	1	
	Пр. работ	1У	1	
Примечание. Монтаж траверс и тросостойки выполнен заранее и в данной технологической карте не рассматривается.				



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 23

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
Выправка железобетонной промежуточной одноствоечной свободстоящей опоры ВЛ 35-220 кВ поперек линии	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 2 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 2 <hr/> Всего . . . 5 чел.	На выработку одной опоры: 5 чел.-ч (1 ч)		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
Стальной (тяговый) канат диаметром 17 мм (30 м) 1 шт. Деревянные прокладки (0,5 м) . . . . . 4 шт. Лопата штыковая . . . . . 2 шт. Трамбовка . . . . . 1 шт. Динамометр 5 т . . . . . 1 шт. Отвес . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Лупа "Польди" . . . . . 1 шт. Лазы или сборная инвентарная лестница . . . . . 1 компл. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Железобетонный ригель - 1 шт. Малкая щебенка или "отсев" — количество определяется в каждом конкретном случае	Предохранительный пояс . . . 2 шт. Рукавицы брезентовые . . . . 5 пар Защитная каска . . . . . 5 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Телескопическая вышка Трактор или автомобиль с буровой установкой	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ		
Работа выполняется по наряду без снятия напряжения на токоведущих частях	Работа выполняется в соответствии с "Инструкцией по выработке железобетонных одноствоечных свободстоящих опор поперек ВЛ напряжением 35 кВ и выше" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1978). Выработку железобетонных опор допускается производить при отсутствии сверхдопустимых величин раскрытия трещин бетона и его сколов. Перед началом работ необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний. Сигналы и команды, которыми управляется работа механизмов, обрабатываются заранее и повторяются при допуске бригады к работе. В момент натяжения тягового троса члены бригады должны находиться на расстоянии не менее высоты опоры. При производстве работ на ВЛ, находящейся под напряжением, тяговый трос и механизм на резиновом ходу должны быть заземлены	Работа выполняется бригадой, обученной и допущенной к работам под напряжением. Диаметр бура должен быть не менее половины диаметра стойки выправляемой опоры. Тяговый механизм должен быть удален от опоры, подлежащей выправке, на расстояние не менее 1,2 ее высоты. В скальных и мерзлых грунтах выправка опор запрещается.		

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	  <p>1 - деревянные подкладки; 2 - тяговый канат; 3 - динамометр; 4 - стойка опоры; 5 - откапываемый котлован; 6 - банкетка; 7 - ригель; 8 - гравийно-песчаная смесь</p>
2. К выправляемой опоре подъезжает телескопическая вышка. Телескоп установить в вертикальное положение. В корзину телескопической вышки подняться электромонтеру, произвести выдвигание телескопа, электромонтеру обследовать стойку опоры (отсутствии сверхдопустимого раскрытия трещин и сколов бетона и других дефектов, препятствующих ее выправке)	Электромонтер	1У	1	
3. Телескоп опустить в исходное положение, и телескопическая вышка отъезжает от опоры. Телескоп уложить в транспортное положение	Машинист	Ш	1	
4. К опоре задним ходом подъезжает буровая установка и останавливается со стороны, противоположной крену опоры. Пробурить котлован на глубину 1-1,5 м, буровая установка отъезжает от опоры. Котлован очистить от грунта	Машинист Электромонтер	Ш 1У	1 2	
5. Электромонтеру закрепить конец тягового каната через деревянные подкладки к телу опоры на уровне 4 м от земли, второй конец каната подать на механизм	Электромонтер	1У	2	
6. Механизмом принять нагрузку на тяговый канат. При плавном увеличении нагрузки на тяговый канат произвести выправку опоры. Производителю работ с помощью отвеса контролировать положение опоры, при этом верхняя опора должна перейти за вертикальное положение на 20-30 см	Пр. работ Машинист	1У Ш	1 1	
7. Засыпать котлован с послойной трамбовкой грунта. В слабых грунтах на глубине 0,7 м перпендикулярно направлению выправки опоры установить железобетонный ригель. При глубине заделки опоры меньше проектной производится обваловка опоры. Радиус обваловки должен быть не менее 1,5-2,0 м, а ее высота не менее двойной недостающего заглубления	Вся бригада			
8. С опоры снять тяговый канат	Электромонтер	1У	1	
9. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 24

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
<p>Окраска металлических граверс промежуточной двухцепной железобетонной опоры ВЛ 35-110 кВ</p>	<p>Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1                      Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 2                      Водитель автомобиля (П группа) - 1.                      -----                      Всего . . . . 4 чел.</p>	<p>На покраску одной тонны металлоконструкций:                      36 чел.-ч (12 ч)</p> <p>Примечание. Водитель автомобиля участия в покраске не принимает.</p>		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
<p>Вискозиметр ВЗ-4 . . . . . 1 шт.                      Универсальная индикаторная бумага . . . . . 1 компл.                      Кисти № 28-30 . . . . . 1 компл.                      Технические весы и разновесы (в полевых условиях заменяются выверенными емкостями) . . . . . 1 компл.                      Кислотостойкая посуда . . . . . 1 компл.                      Поддоны . . . . . 3 шт.                      Лестница разборная (для железобетонных опор) . . . 1 компл.                      Канат бесконечный . . . . . 1 компл.                      Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.                      Красные флажки . . . . . 4 шт.</p>	<p>Преобразователь ржавчины № 3 . . . . . 14 кг                      Лак № 177 . . . . . 12 кг                      Алюминиевая пудра . . . . 1 кг                      (Расход материалов рассчитан на 1 т металлоконструкций)</p>	<p>Переносное заземление для ВЛ 35-110 кВ . . . . . 1 компл.                      Указатель напряжения . . . . 1 шт.                      Диэлектрические перчатки . . 2 пары                      Защитная каска . . . . . 4 шт.                      Предохранительный пояс . . . 3 шт.                      Комбинезон или костюм из кислотостойкой ткани . . . 3 компл.                      Рукавицы с нарукавниками . 3 пары                      Обувь на войлочной подошве 3 пары                      Очки защитные или шитки . . 3 шт.                      Полотенца . . . . . 3 шт.                      Бумажные салфетки . . . . . 4 шт.                      Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.                      Мазь для смягчения кожи . . 1 шт.                      Одеколон . . . . . 1 флакон</p>	<p>Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа</p>	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ		
<p>Работа выполняется по наряду со снятием напряжения с цепи, на которой окрашиваются граверсы</p>	<p>Работа выполняется в соответствии с требованиями "Типовой инструкции по окраске металлических опор линии электропередачи с применением преобразователя ржавчины" ТИ 34-70-023-84. Перед началом работ необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний</p>	<p>Персонал, производящий окраску опоры, должен быть специально обучен технологии окраски с применением преобразователя ржавчины. Право на проведение работ оформляется выдачей специального вкладыша в "Удостоверение" с проверкой знаний по технике безопасности по данному виду работ.                      Критерием оценки окончания реакции преобразователя ржавчины служит степень кислотности pH на поверхности металлоконструкций, которая определяется с помощью индикаторной бумаги и должна быть не менее 4,5-5,0</p>		

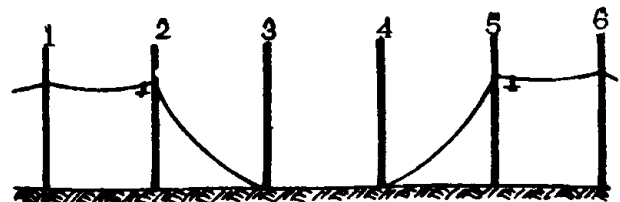
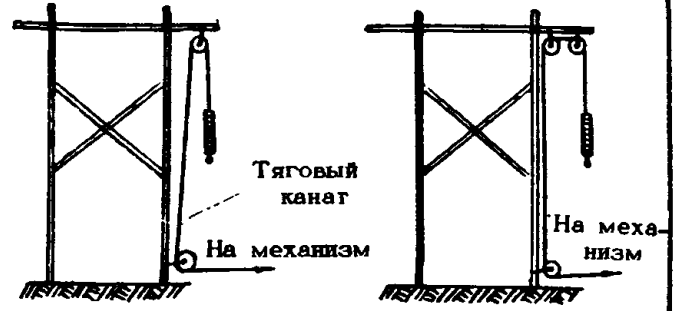

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	
2. Проверить соответствие отключенной цепи ВЛ наряду	Пр. работ	1У	1	
3. На опору подняться двум электромонтерам с бесконечным канатом. По бесконечному канату на траверсе поднять указатель напряжения и переносное заземление. Начиная с нижней траверсы, проверить отсутствие напряжения и наложить переносные заземления на провода отключенной цепи. На стойку опоры со стороны цепи, находящейся под напряжением, установить красные флажки	Пр. работ Пр. работ Электромонтер	1У 1У 1У	1 1 2	
4. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
5. На опору до уровня верхней траверсы подняться двум электромонтерам. По бесконечному канату поднять и установить над изолирующей подвеской окрашиваемой траверсы специальные поддоны	Электромонтер Электромонтер	1У 1У	2 2	
6. По бесконечному канату на опору поднять емкость с преобразователем ржавчины и установить в удобном для работы месте	Электромонтер	1У	3	
7. Нанести кистью преобразователь ржавчины по поверхности уголков и поясов траверсы, начиная от конца траверсы	Электромонтер	1У	2	
8. После обработки преобразователем ржавчины верхней траверсы, аналогичным образом обработать среднюю и нижнюю траверсы	Электромонтер	1У	3	
9. Не ранее чем через 5 дней произвести грунтовку траверс лаком № 177	Электромонтер	1У	3	
10. После высыхания лака, через сутки произвести окраску траверс лаком № 177 с алюминиевой пудрой (15% к массе лака) в один слой. Последовательность операций та же, что и при обработке преобразователем ржавчины	Электромонтер	1У	3	
11. После каждой операции (нанесение преобразователя, грунтовки, окраски) оформлять окончание работ	Пр. работ	1У	1	

2.3. ПРОВОДА И МОЛНИЕЗАЩИТНЫЕ ТРОСЫ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 25			
ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ		НОРМА ВРЕМЕНИ
Ремонт провода в промежуточном пролете на ВЛ 35-110 кВ с деревянными опорами	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 2 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 4 чел.		На монтаж одной вставки: для ВЛ 35 кВ - 8,0 чел.-ч (2 ч) для ВЛ 110 кВ - 10,0 чел.-ч (2 ч 30 мин)
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Стальной (тяговый) канат диаметром 11 мм (40 м) 1 шт. Монтажный блок грузоподъемностью 1,25 т . . . . . 6 шт. Зажим ПГН-3 или КС . . . . . 2 шт. Крюк (захват) . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Ножовка или тросоруб . . . . . 1 шт. Монтерские когти . . . . . 2 компл. Станок для скручивания соединителей . . . . . 1 шт. Бесконечный канат . . . . . 3 компл. Приспособление для проверки глубины загнивания древесины . . . . . 2 шт. Рулетка металлическая (20 м) . . . . . 1 шт. Металлическая щетка . . . . . 2 шт. Ерш металлический . . . . . 1 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Соединитель . . . . . 2 шт. Технический вазелин . 0,04 кг Наждачная бумага . . 0,04 м <sup>2</sup> Провод — марка и длина определяются в каждом конкретном случае	Переносное трехфазное заземление для ВЛ 35-110 кВ 2 компл. Указатель напряжения . . . . . 1 шт. Диэлектрические перчатки . . 2 пары Предохранительный пояс . . . 3 шт. Защитная каска . . . . . 4 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ		ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ
Работы выполняются по наряду со снятием напряжения	Действия, связанные с применением тягового механизма, производятся по команде производителя работ. Сигналы и команды отрабатываются заранее и повторяются при допуске бригады к работе. Перед началом работы необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний		Ремонт провода допускается производить после проверки опор, ограничивающих поврежденный пролет, на загнивание. При повреждении стального сердечника, провода рекомендуется сначала опускать провод в пролетах, смежных с поврежденным, а затем в поврежденном пролете. Заземления в этом случае накладываются на опорах 1 и 6

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>Схема наложения заземлений</p>  <p>Спускание и подъем проводов АС фазы на опору при сечении провода до 95 мм<sup>2</sup> при сечении провода выше 95 мм<sup>2</sup> до 185 мм<sup>2</sup></p>  <p>Новый провод Поврежд. провод Соединители</p> <p>Замена поврежденного участка провода на земле</p>
2. Проверить на загнивание пасынки, стойки, граверсы опор 2 и 5 (без выхода на граверсу)	Электромонтер	1У	2	
3. Проверить отсутствие напряжения и наложить переносные заземления на все фазы на опорах 2 и 5	Пр. работ	1У	1	
4. Допустить бригаду к работе	Электромонтер	1У	2	
5. На граверсах опор 3 и 4 над ремонтируемой фазой поочередно установить блоки и тяговый канат с крюком (захватом) на конце. Если ремонтируется средний провод, на опорах 3 и 4 разобрать раскосы	Пр. работ	1У	1	
6. Захват наложить на провод опоры 3, гирлянду привязать к тяговому канату между вторым и третьим изоляторами	Электромонтер	1У	2	
7. С помощью механизма на тяговый канат подать тяжение до создания слабины в гирлянде. Гирлянду отцепить от граверсы и вместе с проводом опустить на землю. Аналогично опустить провод с опоры 4	Пр. работ	1У	1	
8. На земле вдоль поврежденного участка провода раскатать новый определенной длины, предварительно надев на него два соединителя, промытые и защищенные. Концами этот провод закрепить к основному проводу зажимами ПГН или КС. Вырезать поврежденный участок провода с двух сторон	Электромонтер	1У	2	
9. На освободившиеся концы основного провода надеть соединители и скрутить или опрессовать их. Раскатываемый новый провод в данном случае выполняет роль шунта. Отрезать лишние концы провода. При отрезании горчашек из концов соединителя проводов следует быть внимательным, чтобы не отрезать основной провод	Пр. работ	1У	1	
10. Поднять отремонтированный провод на опору, закрепить гирлянды изоляторов к граверсе. Установить раскосы.	Электромонтер	1У	2	
11. Снять приспособления, такелаж, защитные заземления	Пр. работ	1У	1	
12. Оформить окончание работ	Электромонтер	1У	2	
Примечание. Длина вставки провода должна быть не менее: 5 м - для проводов сечением до 50 мм <sup>2</sup> ; 10 м - для проводов сечением 70-95 мм <sup>2</sup> ; 15 м - для проводов сечением 120-185 мм <sup>2</sup> .				

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 26

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
Ремонт провода оплетенных ВЛ 35-110 кВ с металлическими и железобетонными опорами	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 2 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 4 чел.	На монтаж одной вставки: верхней фазы - 14 чел.-ч (3 ч 30 мин) нижней фазы - 10 чел.-ч (2 ч 30 мин)		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
Стальной (тяговый) канат диаметром 13,5 мм (60 м) 1 шт. Стальной (оттяжной) канат (30м) . . . . . 1 шт. Монтажный натяжной зажим . . . . . 2 шт. Опрессовочный агрегат . . . . . 1 шт. Приспособление для подъема на железобетонную опору (лазы, лестница) . . . . . 3 компл. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Блок грузоподъемностью 1,5-3 т . . . . . 1 шт. Хомут монтажный или тросовая петля со скобой СК 1 шт. Полиспаст грузоподъемностью 2,5 т . . . . . 1 шт. Блок монтажный грузоподъемностью 1 т . . . . . 7 шт. Ножовка или тросоруб . . . . . 1 шт. Хлопчатобумажный канат-оттяжка (30 м) . . . . . 1 шт. Щетка металлическая, ерш проволочный . . . . . по 2 шт. Рулетка металлическая (20 м) . . . . . 1 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Соединитель . . . . . 2 шт. Технический вазелин . 0,04 кг Наждачная бумага . . 0,04 м <sup>2</sup> Провод — марка и длина определяются в каждом конкретном случае	Переносное заземление для ВЛ 35-110 кВ . . . . . 2 компл. Указатель напряжения . . . . . 1 шт. Предохранительный пояс . . . 3 шт. Защитная каска . . . . . 4 шт. Диэлектрические перчатки . . 2 пары Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ		
Работы выполняются по наряду со снятием напряжения	Действия, связанные с применением тягового механизма, производятся по команде производителя работ. Сигналы и команды заранее отработываются и повторяются при инструктаже. Перед началом работы необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний	При повреждении стального сердечника провода необходимо его усиление шунтом		

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

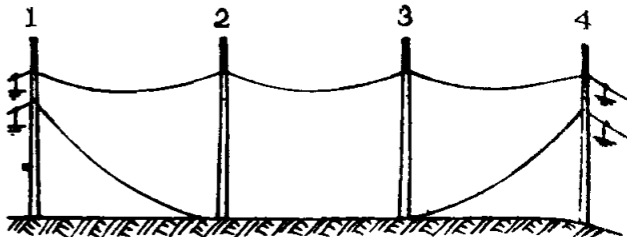
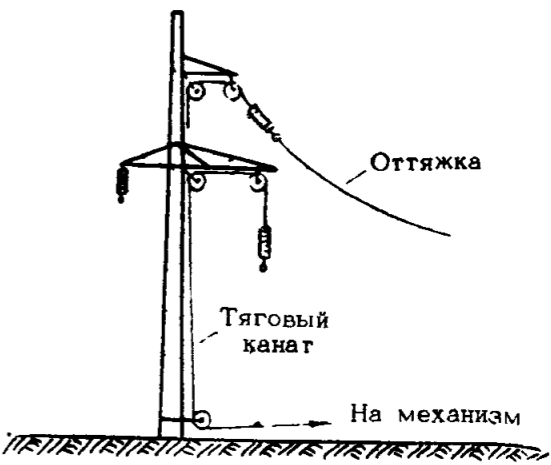
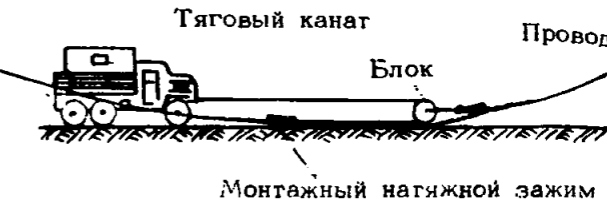
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК	
	Должность	Группа	Количество, чел.		
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>1 2 3 4</p>	
2. Проверить отсутствие напряжения и наложить переносные заземления на все фазы опор 1 и 4	Пр. работ	1У	1		
3. Допустить бригаду к работе	Электромонтер	1У	2		
4. При необходимости с телескопической вышки наложить шунт на поврежденное место	Пр. работ	1У	1		
5. Опустить на землю провод нижней фазы с опоры 2 вместе с гирляндой изоляторов	Электромонтер	1У	2	 <p>Оттяжка</p> <p>Тяговый канат</p> <p>На механизм</p>	
6. Опустить на землю поврежденный провод верхней фазы с опоры 2 (с отводом от нижней траверсы)	Водитель	П	1		
7. Аналогично опустить провода с опоры 3	Вся бригада				
7. Собрать схему для снятия тяжения с провода в месте повреждения	Электромонтер	1У	2		
8. На тяговый механизм подать тяжение до создания слабину в поврежденном участке	Пр. работ	1У	1		
9. Вырезать поврежденный участок провода	Вся бригада				
10. По поврежденному участку провод отмерить длину вставки с учетом длины концов на заделку в соединители	Электромонтер	1У	2		
11. Произвести монтаж соединителей	Пр. работ	1У	1		
12. Снять тяжение с тягового каната, снять натяжные зажимы, блок и тяговый канат	Электромонтер	1У	2		
13. Поднять и прикрепить к гирлянде изоляторов отремонтированный провод верхней фазы опоры 2	Вся бригада				
14. Поднять вместе с гирляндой изоляторов и прикрепить к траверсе провод нижней фазы опоры 2	Электромонтер	1У	3		
Аналогично поднять и прикрепить провода опоры 3	Вся бригада				
15. Снять переносные заземления	Электромонтер	1У	2		
16. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1		
<p>Примечание. Длина вставки провода должна быть не менее:</p> <p>5 м - для проводов сечением до 50 мм<sup>2</sup>;</p> <p>10 м - для проводов сечением 70-95 мм<sup>2</sup>;</p> <p>15 м - для проводов сечением 120-185 мм<sup>2</sup>.</p>					 <p>Тяговый канат</p> <p>Блок</p> <p>Провод</p> <p>Монтажный натяжной зажим</p>

Схема наложения заземлений

Опускание и подъем проводов фазы на опору

Схема снятия тяжения с поврежденного провода



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 27

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Ремонт провода в промежуточном пролете на отключенной цепи двухцепных ВЛ 35-110 кВ с металлическими и железобетонными опорами	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 3 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 6 чел.	На монтаж одной вставки: верхней фазы — 37,2 чел.-ч (6 ч 12 мин) средней и нижней фаз — 21 чел.-ч (3 ч 40 мин)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Станок для скручивания соединителей . . . . . 1 шт. Блок или полиспаст грузоподъемностью 3 т . . . . . 1 шт. Зажим ПГН-3 или КС . . . . . 2 шт. Монтажный блок грузоподъемностью 1 т . . . . . 13 шт. Стальной (тяговый) канат диаметром 13,5 мм (60 м) 4 шт. Хомут монтажный или тросовая петля со скобой СК (при отсутствии звена ПТМ) . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Ножовка или тросоруб . . . . . 1 шт. Приспособление для подъема на железобетонную опору (лазы, лестница), бесконечный канат . . . . по 2 компл. Канат капроновый (оттяжка) 30 м . . . . . 1 шт. Металлическая щетка, ерш проволочный . . . . по 2 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 3 шт. Красные флажки . . . . . 4 шт.	Соединитель . . . . . 2 шт. Технический вазелин 0,04 кг Наждачная бумага . 0,05 м <sup>2</sup> Провод — марка и длина определяются в каждом конкретном случае	Переносное заземление для ВЛ 35-110 кВ . . . . . 2 компл. Указатель напряжения . . . 1 шт. Предохранительный пояс . . 4 шт. Защитная каска . . . . . 6 шт. Диэлектрические перчатки 4 пары Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Действия, связанные с применением тягового механизма, производятся по команде производителя работ. Сигналы и команды заранее отрабатываются и повторяются при инструктаже. Тяговый механизм (автомобиль) заземляется за раму. Допускается прикосновение к опущенному проводу без изолирующих средств при наложении заземления на месте работ. Стальной тяговый канат должен быть заземлен. Перед началом работы необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний	Длина заземляющих проводников берется с учетом опускания провода на землю. В случае необходимости (или для удобства работ) провод опускается и с опоры 5. При повреждении стального сердечника верхней фазы запрещается работать без шунта из троса, устанавливаемого параллельно месту повреждения. Этот случай данной технологической картой не предусматривается. При повреждении стального сердечника ремонтируемого провода нижней фазы сначала опускается провод в пролетах, смежных с ремонтируемым, а затем в ремонтируемом. Если провода подвешены по схеме "обратная елка", то во всех случаях опускается на землю только провод ремонтируемой фазы	

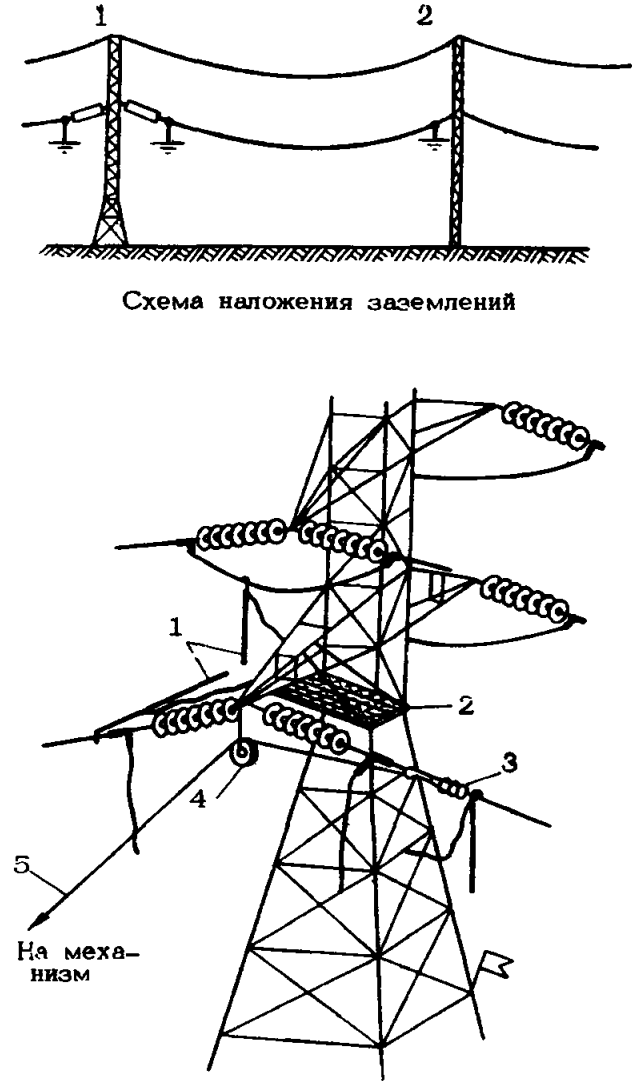
ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	<p>1 2 3 4</p> <p>Схема наложения заземления</p>
2. На гроссе ВЛ проверить соответствие цепи, фазы и места повреждения записи в наряде	Пр. работ	1У	1	
3. Проверить отсутствие напряжения на ремонтируемой цепи ВЛ. Со стороны цепи, находящейся под напряжением, внизу на опоре вывесить красный флажок. Наложить переносные заземления на все фазы ремонтируемой цепи опоры 2	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 1	
4. Аналогично установить заземления на опоре 3				
5. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
6. С опор 2 и 3 опустить провод средней фазы ремонтируемой цепи (вместе с изолирующими подвесками)	Вся бригада			
7. С опор 2 и 3 опустить ремонтируемый провод верхней фазы с оболочкой вокруг средней траверсы с помощью каната-оттяжки	Вся бригада			
8. На земле вдоль поврежденного участка провода раскатать новый определенной длины, предварительно надев на него два соединителя, промытые и зачистенные. Концами этот провод закрепить к основному проводу зажимами ПРН-3 или КС.	Вся бригада			
9. Вырезать поврежденный участок с двух сторон	Электромонтер	1У	2	
10. На освободившиеся концы основного провода надеть соединители и скрутить или опрессовать их. Раскатываемый новый провод в данном случае выполняет роль цунга. Отрезаются лишние концы провода. При отрезании торчащих из концов соединителя проводов следует быть внимательным, чтобы не отрезать основной провод	Вся бригада			
11. Поднять и закрепить к гирляндам изоляторов отремонтированный провод верхней фазы на опорах 2 и 3	Вся бригада			
12. Поднять и закрепить на прежнее место провод средней фазы	Вся бригада			
13. Снять переносные заземления	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 1	
14. Сформировать окончание работ	Пр. работ	1У	1	
Примечание. Длина вставки провода должна быть не менее: 5 м - для проводов сечением до 50 мм <sup>2</sup> ; 10 м - для проводов сечением 70-95 мм <sup>2</sup> ; 15 м - для проводов сечением 120-185 мм <sup>2</sup> .				
				<p>Оттяжка</p> <p>Тяговый канат</p> <p>На механизм</p> <p>Опускание и подъем проводов фазы на опору</p>
				<p>Новый провод</p> <p>Поврежденный провод</p> <p>Соединители</p> <p>Замена поврежденного участка провода на земле</p>

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 28

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
Ремонт провода в пролете между анкерной и промежуточной опорами на отключенной цепи двухцепных ВЛ 35-110 кВ с металлическими и железобетонными опорами	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 2 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 5 чел,	На монтаж одной вставки: 25,0 чел.-ч (5 ч)		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
Стальной (тяговый) канат диаметром 13,5 мм (60 м) 1 шт. Монтажный натяжной зажим . . . . . 2 шт. Опрессовочный агрегат . . . . . 1 шт. Приспособление для подъема на железобетонную опору (лазы, лестницы) . . . . . 2 компл. Трап подвесной . . . . . 1 шт. Канат бесконечный . . . . . 1 компл. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Ножовка или тросоруб . . . . . 1 шт. Блок грузоподъемностью 2,5 т . . . . . 1 шт. Шетка металлическая . . . . . 2 шт. Ерш проволочный . . . . . 2 шт. Флажки красные . . . . . 2 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Провод — марка и длина определяются в каждом конкретном случае Соединитель . . . . . 2 шт. Зажим натяжной . . . 1 шт. Технический вазелин 0,04 кг Наждачная бумага . . 0,04 м <sup>2</sup>	Переносное заземление для ВЛ 35-110 кВ . . . . . 3 компл. Указатель напряжения . . . 1 шт. Предохранительный пояс . . 4 шт. Защитная каска . . . . . 5 шт. Диэлектрические перчатки 2 пары Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ		
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Действия, связанные с применением тягового механизма, производятся по команде производителя работ. Сигналы команды заранее обрабатываются и повторяются при инструктаже. Тяговый механизм (автомобиль) заземляется за раму. Прикосновение к опущенному проводу без изолирующих средств допускается при наложении заземления на месте работ. Стальной тяговый канат должен быть заземлен. Перед началом работы необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний	При натяжении провода (или опускании) расстояние от тягового механизма до анкерной опоры должно быть не менее 50 м. Длина заземляющего проводника однофазного переносного заземления, устанавливаемого на ремонтируемую фазу с анкерной опоры, выбирается с учетом опускания провода на землю. Трап не устанавливается, если на анкерной опоре установлены двухцепные натяжные подвески с отдельным креплением гирлянд, изоляторов. При повреждении стального сердечника провода запрещается работать без шунта из троса, установленного параллельно месту повреждения. При невозможности установки шунта необходимо отключить вторую цепь. При сечениях провода свыше 150 мм <sup>2</sup> в качестве тягового механизма использовать гусеничный трактор		

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>1 2</p> <p>Схема наложения заземлений</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>На механизм</p> <p>Опускание и подъем провода фазы на опору: 1 - переносные заземления; 2 - подвесной грав; 3 - монтажный зажим; 4 - блок; 5 - тяговый канат</p>
2. На трассе ВЛ проверить соответствие цепи, фазы и места повреждения записи в наряде	Пр. работ	1У	1	
3. С анкерной опоры проверить отсутствие напряжения на ремонтируемой цепи, после чего наложить переносные заземления на все фазы ремонтируемой цепи	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 2	
4. Аналогично такие же работы выполнить на промежуточной опоре 2, ограничивающей поврежденный пролет	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 2	
5. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
6. На анкерной опоре на ремонтируемую фазу наложить переносное заземление со второй стороны петли и наметить место разрезания петли. Разрезать петлю ремонтируемой фазы	Электромонтер	1У	3	
7. На анкерной опоре параллельно гирлянде ремонтируемой фазы закрепить грав, с которого установить на проводе за гирляндой натяжной монтажный зажим	Электромонтер	1У	4	
8. По бесконечному канату поднять конец тягового каната, который пропустить через блок, установленный на граве, и закрепить к проушине или скобе монтажного зажима. Гирлянду привязать к тяговому канату. Вторым концом каната подать на тяговый механизм	Вся бригада			
9. Тяжением каната создать слабику в изолирующей подвеске, отцепить ее от гравы и вместе с проводом опустить на землю	Вся бригада			
10. Раскатать новый провод параллельно старому	Электромонтер	1У	2	
11. Старый провод разрезать вблизи промежуточной опоры и с помощью соединительного зажима соединить с новым проводом	Электромонтер	1У	2	
12. Новый провод, пропущенный через блок, установленный на граве анкерной опоры, натягивать тяговым механизмом пока гирлянда на промежуточной опоре не займет вертикальное положение	Вся бригада			
13. С гравы анкерной опоры на проводе сделать отметку на уровне серьги	Электромонтер	1У	1	
14. Тяжение с тягового каната снять и провод опустить на землю	Водитель	П	1	
15. По отметке (с учетом длины гирлянды) на проводе смонтировать натяжной зажим и присоединить к изолирующей подвеске. Подвеску прикрепить к тяговому канату	Электромонтер	1У	2	
16. Производится натяжение провода и присоединение гирлянды к граве	Вся бригада			
17. Соединить провод в петле анкерной опоры	Электромонтер	1У	2	
18. Снять переносные заземления	Электромонтер	1У	3	
19. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 29

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Измерение расстояний от проводов ВЛ 110 кВ до земли с помощью капронового каната	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <u>Всего . . . 3 чел.</u>	На одно измерение - 0,6 чел.-ч (12 мин)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Роллик . . . . . 1 шт. Капроновый канат диаметром 10 мм (20 м) . . 1 шт. Бесконечный канат . . . . . 1 компл. Шуп-молоток . . . . . 1 шт. Термометр с пределами измерений $\pm 40^{\circ}\text{C}$ . . . 1 шт. Лопата штыковая . . . . . 1 шт. Когти монтерские или лапы . . . . . 2 пары Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	-	Пояс предохранительный . . . 2 шт. Защитная каска . . . . . 3 шт. Изолирующая штанга . . . . . 1 шт. Диэлектрические перчатки . . 2 пары Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду под напряжением на токоведущих частях	Перед началом работ необходимо проверить исправность инструмента, приспособлений, такелажа и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний	Запрещается производство работ в сырую погоду (дождь, туман, снег). Капроновый канат должен храниться в специальном чехле. Капроновый канат следует оберегать от механических повреждений и загрязнения. Работа выполняется бригадой, обученной и допущенной к работам под напряжением.	

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	
2. Проверить основание опоры на отсутствие дефектов, мешающих выполнению работы	Электромонтер	1У	1	
3. Допустить бригаду к производству работ	Пр. работ	1У	1	
4. На опору, не доходя 2 м до уровня изолирующих подвесок, подняться электромонтеру и установить на теле опоры подъемный блок бесконечного каната	Электромонтер	1У	1	
5. По бесконечному канату на опору поднять штангу и в специальном чехле ролик с капроновым канатом	Пр. работ	1У	1	
6. Электромонтеру с опоры с помощью штанги установить ролик на провод, второй конец капронового каната в это время поддерживается производителем работ, находящимся на земле	Электромонтер	1У	1	
7. С помощью капронового каната производителю работ передвинуть по проводу ролик до места измерения габарита. По отметкам на канате определить расстояние от провода до земли, измерить температуру окружающего воздуха, результаты записать в ведомость	Пр. работ	1У	1	
8. С помощью капронового каната производителю работ вернуть по проводу ролик к изолирующей подвеске. Электромонтеру, находящемуся на опоре, штангой снять ролик с провода и по бесконечному канату опустить его с опоры. По бесконечному канату с опоры снять штангу	Пр. работ	1У	1	
9. Снять подъемный блок бесконечного каната с опоры на землю. Электромонтеру спуститься с опоры на землю	Электромонтер	1У	1	
10. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 30**

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Проверка состояния провода с выемкой его из подвешенного зажима на двухцепных промежуточных опорах ВЛ 35—220 кВ с применением телескопической вышки	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 1 <hr/> Всего . . . 3 чел.	На один подвешенный зажим: ВЛ 35 кВ - 3 чел.-ч (1 ч) ВЛ 110 кВ - 4,5 чел.-ч (1,5 ч) ВЛ 220 кВ - 6 чел.-ч (2 ч)  Примечание. Нормы времени приведены на основании дополнительно проведенного хронометража при выполнении работ в ряде энергосистем	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Полипласт грузоподъемностью 2,5 т . . . . . 1 компл. Канат капроновый диаметром 10 мм (60 м) . 1 шт. Монтажный инструмент . . . . . 1 компл. Бесконечный канат . . . . . 1 компл. Красные флажки . . . . . 2 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Технический вазелин 0,05 кг Алюминиевая фольга 0,05 г	Переносное заземление для ВЛ 35—220 кВ . . . . . 1 компл. Указатель напряжения . . . 1 шт. Переносное заземление для телескопической вышки . . 2 компл. Диэлектрические перчатки 2 пары Очки защитные . . . . . 2 пары Защитная каска . . . . . 3 шт. Предохранительный пояс . . 2 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Телескопическая вышка
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Перед началом работ необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений, такелажа и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний	Перед подъемом на опору необходимо проверить целостность ее фундаментов, крепление раскосов, поясов, обрешеток. При подвешивании провода на высоте до 14 м вертикальная нагрузка, приложенная к корзине телескопической вышки, не должна превышать 750 кг. При выдвигании телескопа на высоту более 14 м вертикальная нагрузка на корзину не должна превышать 200 кг	

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

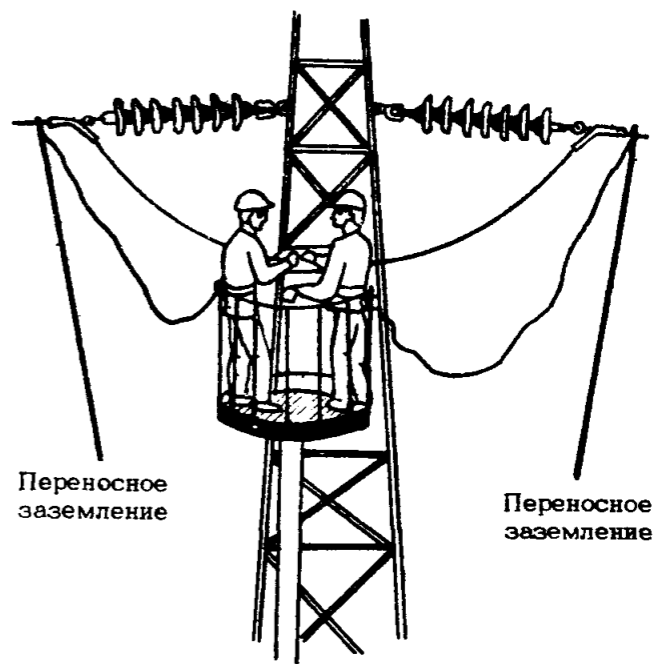
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	
2. Проверить соответствие отключенной цепи и номеров опор ВЛ наряду. На опоре со стороны цепи, находящейся под напряжением, установить красные флажки	Пр. работ	1У	1	
3. Установить телескопическую вышку (ТВ) со стороны отключенной цепи (1,5 м горизонтальное смещение в отношении провода), ТВ зафиксировать аутригерами и заземлить, телескоп установить в рабочее положение. В корзину телескопа подняться электромонтеру. По бесконечному канату в корзину поднять указатель напряжения, переносное заземление, инструмент. Телескоп поднять не доходя 2 м до нижнего провода, проверить отсутствие напряжения и на нижний провод наложить заземление, в той же последовательности заземлить средний и верхний провода. После наложения заземления опустить телескоп, электромонтер спускается на землю	Вся бригада			
4. Производится допуск бригады к работе	Пр. работ	1У	1	
5. ТВ установить под поддерживающий зажим; двум электромонтерам с бесконечным канатом подняться в корзину телескопа. По бесконечному канату в корзину поднять инструмент, материал. Поднять телескоп до соприкосновения с проводом ремонтируемой фазы для создания необходимой слабину в гирлянде, корзину телескопа соединить с проводом переносным заземлением	Вся бригада			
6. Поддерживающий зажим отсоединить от провода, осмотреть провод и смазать его техническим вазелином. При повреждении провода делается вставка <sup>1)</sup> . Установить зажим на провода	Вся бригада			
7. Опустить телескоп до освобождения провода. Снять заземление в последовательности, обратной его установки	Вся бригада			
8. Телескоп опустить в крайнее нижнее положение. Электромонтеры по бесконечному канату опускают на землю инструмент, материалы, заземления и сами спускаются на землю. Телескоп уложить в транспортное положение	Вся бригада			
9. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	
<p>Примечание. При невозможности использования корзины ТВ для создания слабину в гирлянде изоляторов используется полиспаст, установленный между опорой и проводом.</p>				
<p>1) Эта работа выполняется по особой технологии и в настоящей карте не рассматривается.</p>				



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 31

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Термитная сварка проводов в петлях анкерных опор ВЛ 35-220 кВ с телескопической вышки	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 1 <hr/> Всего ... 3 чел.	На сварку одного соединения: ВЛ 35-110 кВ - 3 чел.-ч (1 ч) ВЛ 220 кВ - 3,75 чел.-ч (1 ч 15 мин)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Бесконечный канат . . . . . 1 компл. Сумка для термопатронов . . . . . 1 шт. Коробка для использованных спичек . . . . . 1 шт. Сварочные клещи . . . . . 1 шт. Ножовка по металлу (с двумя запасными полотнами) 1 шт. Кусачки . . . . . 1 шт. Напильник или шетка из карболенты . . . . . 1 шт. Штангенциркуль . . . . . 1 шт. Молоток . . . . . 1 шт. Монтажная доска . . . . . 1 шт. Отвертка . . . . . 1 шт. Лопата . . . . . 1 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Термопатрон . . 1 компл. Термоспички . . 1 коробка Бензин Б-70 . . 0,1 кг Асбест шнуровой 0,5 м Проволока бандажная, мягкая . . 1 м Ветошь . . . . . 0,2 кг	Указатель напряжения . . . 1 шт. Переносное заземление для ВЛ 35-220 кВ . . . . . 2 компл. Защитная каска . . . . . 3 шт. Очки с темными стеклами 2 шт. Предохранительный пояс . . 2 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Телескопическая вышка
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Работу следует выполнять в соответствии с требованиями "Технической инструкции по сварке неизолированных проводов с помощью термитных патронов" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1982)	В течение всего процесса сварки до полного остывания шлака провода должны находиться в горизонтальной плоскости. Вынимать провода из сварочных клещей разрешается только после полного остывания шлака. При сварке петли на опоре с горизонтальным расположением проводов допускается заземление только той фазы, на которой производится работа, две другие фазы считаются находящимися под напряжением. Концы свариваемых проводов петли должны свободно входить в кожух термопатрона. Сварка считается качественной, если она по внешнему виду не имеет пережога проводов наружного покрытия провода, а также не ломается при перегибах. Разрешается наличие усадочных раковин глубиной до 1/3 диаметра провода. Телескопическая вышка должна быть оборудована стационарным заземлением	

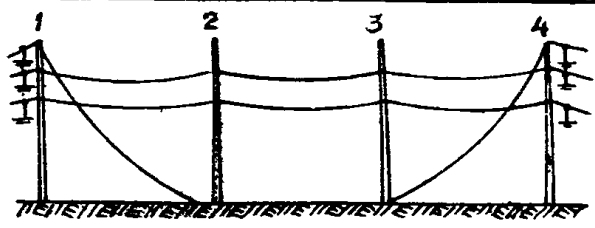
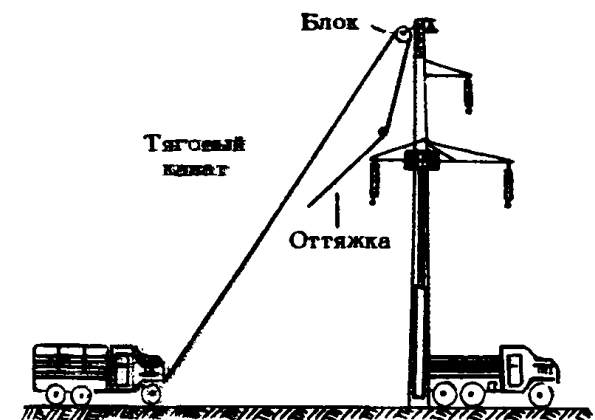
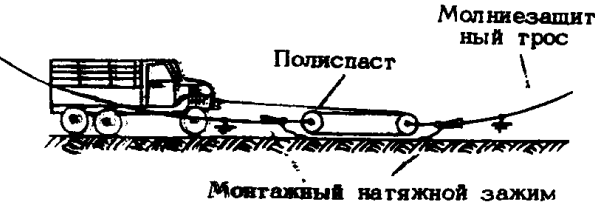
ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	
2. Под-свариваемой петлей фазы установить телескопическую вышку (ТВ) с вертикально установленным, но не выдвинутым телескопом и выровнять ее на аутригерах	Машинист	Ш	1	
3. Заземлить телескопическую вышку. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
4. В корзину ТВ подняться двум электромонтерам и установить на ней верхний блок бесконечного каната	Электромонтер	1У	1	
5. С помощью бесконечного каната в корзину ТВ поднять инструмент, указатель напряжения, переносное заземление, сварочные клещи, гермитный пагрон, спички, монтажная доска	Электромонтер	1У	2	
6. Телескоп ТВ выдвинуть и установить не доходя до уровня проводов 1-2,5 м	Вся бригада			
7. Проверить отсутствие напряжения и установить переносные заземления на провода фазы с обеих сторон от разрыва свариваемой петли	Машинист	Ш	1	
8. Телескоп ТВ выдвинуть до уровня свариваемой петли	Пр. работ	1У	1	
9. На корзину ТВ установить монтажную доску, на которую выложить концы свариваемой петли фазы. Концы проводов очистить от грязи, выпрямить концы проволок и наложить бандажи. Концы проводов отрезать, отгорцевать и зашлифовать напильником. Концы проводов петли обезжирить, зачистить чистой щеткой из кардоленты и завести поочередно в кокиль пагрона до упора во вкладыш. Провод свариваемой петли вместе с термопатроном закрепить в зажимном устройстве сварочных клещей. Термопатрон должен располагаться на одинаковом расстоянии от зажимов клещей разрезом кокиля вверх. На провода у торцов кокиля наложить уплотнения из шнурового асбеста. Освободить рычажную систему клещей, закрыть термопатрон защитным кожухом. Со стороны неплотной гермитной массы, обозначенной красной меткой, зажечь термопатрон. Через 1-2 мин необходимо проследить за равномерной и достаточной подачей обоих концов провода. После полного остывания сваренный провод вынуть из клещей и с помощью кусачек или легким ударом молотка удалить шлак с кокиля. С помощью кусачек снять кокиль и бандажи, после чего напильником или щеткой из кардоленты место сварки зачистить от заусениц и напылов. Производится измерение усадки, внешний осмотр соединения	Электромонтер	1У	1	
10. С проводов ВЛ снять переносные заземления, телескоп ТВ опустить в исходное положение, электромонтеры спускаются на землю	Машинист	Ш	1	
11. Снять переносное заземление с телескопической вышки. Вышка отъезжает от опоры, телескоп уложить в транспортное положение	Вся бригада			
12. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 32

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Ремонт молниезащитного троса в промежуточном пролете на ВЛ 35-220 кВ с опусканием его на землю	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 5 чел.	На одну вставку: 25 чел.-ч (5 ч)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Капроновый (тяговый) канат диаметром 16 мм (50 м) 2 шт. Капроновый канат (оттяжка) длиной 30 м . . . . . 2 шт. Полипласт грузоподъемностью 1,5 т . . . . . 1 шт. Монтажный натяжной зажим . . . . . 2 шт. Гидравлический пресс . . . . . 1 шт. Монтажный блок . . . . . 4 шт. Монтажный инструмент . . . . . 1 компл. Монтировка . . . . . 1 шт. Молоток . . . . . 1 шт. Ножовка или тросоруб . . . . . 1 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Молниезащитный трос 10 м Прессуемый соединитель . . . . . 2 шт.	Указатель напряжения . . . 1 шт. Переносное заземление для ВЛ 35-220 кВ . . . . . 2 компл. Переносное заземление для молниезащитного троса. . 4 компл. Диэлектрические перчатки 3 пары Заземлитель . . . . . 2 шт. Предохранительный пояс . . 4 шт. Защитная каска . . . . . 5 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Телескопическая вышка. Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и тяжелого
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Опора не должна иметь дефектов, препятствующих выполнению работ. Действия, связанные с работой тягового механизма, производятся по команде производителя работ. Сигналы команды заранее отработываются и повторяются при инструктаже. Перед началом работ производитель работ должен убедиться в исправности механизмов, приспособлений, тяжелого, инструмента и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний	Если при ремонте молниезащитный трос должен опускаться на землю в пролете пересечения с другой ВЛ, то линию, находящуюся под напряжением, необходимо отключить и заземлить по согласованию с организацией, в ведении которой она находится. При повреждении более 34% площади поперечного сечения троса на поврежденный участок троса устанавливается тросовый шунт	

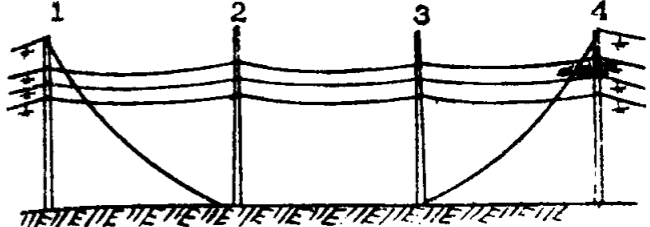
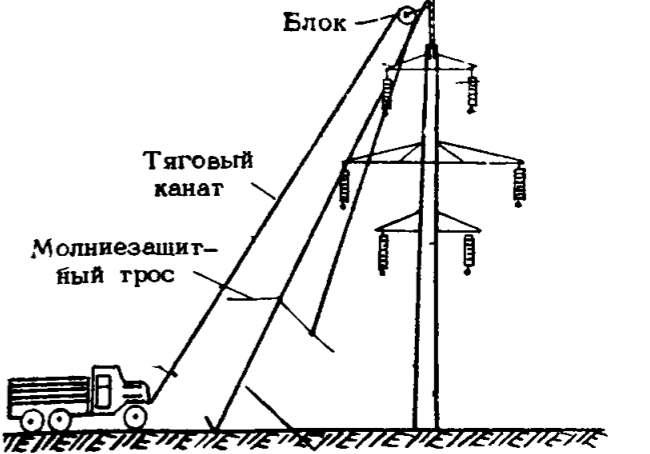

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>Схема наложения заземлений</p>
2. С телескопической вышки (ТВ) проверить отсутствие напряжения и наложить переносные заземления на провода и молниезащитный трос на опорах 1 и 4	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 1	
3. Телескопическая вышка переезжает к опоре 2. В корзину ТВ подняться электромонтеру. Выдвинуть телескоп до упора корзины в молниезащитный трос для создания слабину между тросом и подвесным изолятором (специальной арматурой). Трос отсоединить от подвесного зажима и уложить на корзину ТВ.	Электромонтер Машинист	1У Ш	1 1	
4. Корзину с лежащим на ней тросом поднять на 10-15 см выше тросостойки	Машинист	Ш	1	
5. Трос передвинуть, обводя тросостойку на другую сторону корзины	Электромонтер	1У	1	 <p>Опускание и подъем молниезащитного троса на опору</p>
6. На тросостойку опоры 2 прикрепить блок с пропущенным через него тягловым канатом. Оба конца каната опустить на землю	Электромонтер Электромонтер	1У 1У	1 1	
7. Молниезащитный трос опустить и уложить на нижнюю траверсу. Затем с помощью оттяжки и тяглового каната трос опустить на землю	Электромонтер Водитель	1У П	1 1	
8. Аналогично опустить трос с опоры 3	Электромонтер	1У	3	
9. По обе стороны от места повреждения молниезащитного троса установить два натяжных зажима, к которым прикрепить блоки полиспаста. Ходовой конец полиспаста подать на автомобиль	Электромонтер	1У	3	
10. Движением автомобиля создать слабину на поврежденном участке молниезащитного троса	Водитель	П	1	
11. На трос по обе стороны от вырезаемого участка установить переносные заземления. Вырезать поврежденный участок троса	Электромонтер	1У	3	
12. Установить подготовленную ранее вставку. Опрессовать соединители.	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 3	
13. Снять нагрузку с полиспаста, снять заземления с молниезащитного троса. Отсоединить блоки и убрать полиспаст и натяжные монтажные зажимы	Электромонтер Водитель	1У П	3 1	
14. Конец тяглового каната закрепить за трос. К тросу привязать оттяжку. Второй конец тяглового каната крепить к автомобилю	Электромонтер	1У	3	
15. Подъем троса на опору и крепление его к изолятору производить в последовательности, обратной спуску	Вся бригада			
16. С опоры снять приспособления и инструмент. С проводов и троса снять переносные заземления. Опустить телескоп ТВ в нижнее положение. ТВ отъезжает от опоры	Электромонтер Машинист	1У Ш	3 1	 <p>Схема снятия троса с поврежденного троса</p>
17. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 33

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
Ремонт молниезащитного троса с опусканием его на землю на одноцепных и двухцепных промежуточных опорах ВЛ 35-220 кВ	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 2 Водитель автомобиля (П группа) - 1 Всего . . . 5 чел.	На одну вставку: 25 чел.-ч (5 ч)		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
Стальной (тяговый) канат диаметром 10 мм (70 м) 2 шт. Стальной (вспомогательный) канат диаметром 10 мм (40 м) . . . . . 2 шт. Бесконечный канат . . . . . 4 компл. Полиспаст грузоподъемностью 3 т . . . . . 1 шт. Монтажный натяжной зажим . . . . . 2 шт. Блок однорычковый грузоподъемностью 1 т . . . . . 2 шт. Лом (анкер) . . . . . 6 шт. Кувалда массой . . . . . 2 шт. Гидравлический пресс . . . . . 1 шт. Ножовка или тросоруб . . . . . 1 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Молниезащитный трос . . . . . 10 м Прессуемый соединитель . . . . . 2 шт.	Переносное заземление для ВЛ 35-220 кВ . . . . . 2-4 компл. Указатель напряжения . . . 2 шт. Переносное заземление для молниезащитного троса . . 4 компл. Предохранительный пояс . . 4 шт. Защитная каска . . . . . 5 шт. Диэлектрические перчатки 2 пары Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ		
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Производить ремонт молниезащитного троса можно при отсутствии дефектов на тросостойках, изолирующих подвесках, арматуре, препятствующих выполнению данной работы. Перед началом работы производитель работ должен убедиться в исправности механизма, инструмента, приспособлений, такелажа и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний	Молниезащитный трос необходимо заземлять при производстве всех видов работ на нем, невзирая на то, что работа производится на отключенной линии и все три фазы заземлены, так как на трос может наводиться потенциал от ВЛ, находящихся под напряжением и проходящих вблизи линии, на которой производится работа		

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>Схема наложения заземлений</p>
2. Проверить отсутствие напряжения и установить переносное заземление на три фазы одноцепной линии или на все фазы обеих цепей двухцепной линии на опорах 1 и 4. Молниезащитный трос также заземлить на опорах 1 и 4.	Вся бригада			
3. На опорах 2 и 3, с которых будет сниматься молниезащитный трос, установить бесконечные канаты	Электромонтер	1У	3	
4. На опоры 2 и 3 по бесконечным канатам поднять вспомогательные канаты и закрепить верхними концами за верх тросостоек опор 2 и 3, а нижние концы - на земле за металлические ломы (анкера)	Электромонтер	1У	3	
5. По бесконечному канату на опору 2 поднять блок и тяговый канат. Блок подвесить на тросостойке. Через него пропустить верхний конец каната и закрепить за молниезащитный трос. Второй конец подать на механизм	Электромонтер Водитель	1У П	3 1	 <p>Опускание и подъем молниезащитного троса на опору</p>
6. С помощью механизма создать слабину в узле крепления между молниезащитным тросом и тросостойкой. Молниезащитный трос отсоединить от тросостойки и механизмом по вспомогательному канату опустить на землю. Тяговый канат отсоединить от механизма. Аналогично опустить молниезащитный трос с опоры 3	Вся бригада			
7. На молниезащитный трос установить два натяжных монтажных зажима. По обеим сторонам от места повреждения троса к зажимам прикрепить блоки полиспаста, а ходовой конец каната полиспаста прикрепить к механизму	Вся бригада			
8. Ходом механизма стянуть блоки полиспаста, снимая тяжение с поврежденного участка троса	Водитель	П	1	
9. На трос по обе стороны от вырезаемого участка установить переносные заземления	Электромонтер	1У	3	 <p>Схема снятия тяжения с поврежденного троса</p>
10. Изготовить вставку для замены поврежденного участка троса, вырезать поврежденный участок троса, установить новую вставку с опрессовкой двух соединителей прессом	Электромонтер Пр. работ	1У 1У	3 1	
11. Снять тяжение с полиспаста, заземления с троса, блоки полиспаста отсоединить от натяжных монтажных зажимов, снять монтажные зажимы	Вся бригада			
12. Молниезащитный трос поднять и присоединить поочередно к тросостойкам опор 2 и 3 с помощью механизма и вспомогательных канатов	Вся бригада			
13. Снять все приспособления и заземления с опор	Вся бригада			
14. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 34

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
Смазка молниезащитного троса антикоррозионной смазкой на ВЛ 35-220 кВ	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 3 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Водитель автомобиля (II группа) - 1 <hr/> Всего ... 6 чел.	На 1 км молниезащитного троса: 9,0 чел.-ч (1 ч 30 мин)  Примечание. В норме времени не учтено время на приготовление разжиженной смазки ЗЭС.		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
Аппарат АСТ-3 или АСТ-4 . . . . . 1 шт. Изолирующие тяги (40 м) . . . . . 2 шт. Бесконечный канат . . . . . 1 шт. Емкость под смазку . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 2 комп. Шуп-молоток . . . . . 1 шт. Лопата штыковая . . . . . 2 шт. Монтерские когти (лазы, лестница) . . . . . 4 пары Хлопчатобумажный канат диаметром 6-8 мм (1 м) . 2 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Смазка ЗЭС, растворитель — количество определяется в каждом конкретном случае	Предохранительный пояс . . . . . 5 шт. Защитная каска . . . . . 6 шт. Очки защитные . . . . . 6 шт. Респираторы . . . . . 6 шт. Рукавицы брезентовые . . . . . 6 пар Аптечка бригадная . . . . . 1 комп.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ		
Работа выполняется без снятия напряжения на неизолирующих частях	Работа выполняется в соответствии с "Инструкцией по смазке грозозащитных тросов, оттяжек опор, проводов и оборудования ВЛ 35-750 кВ" (М.: СИНТИ ОРГЭС, 1970) При работе на изолированном от опоры молниезащитном тросе последний должен быть заземлен	Перед использованием смазку ЗЭС необходимо разбавить растворителем (бензин, уайт-спирит) в соотношении: 1 часть растворителя - 2,5 части смазки ЗЭС. Работа выполняется специально обученной бригадой, допущенной к работам под напряжением. При транспортировке изолирующие тяги должны быть помещены в водонепроницаемый чехол, а аппарат — в ящик.		

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
<p>1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск</p> <p>2. На опору подняться двум электромонтерам и установить на вершине гросстойки блок бесконечного каната. По бесконечному канату на опору поднять аппарат АСТ-3 или АСТ-4 и подвесить его на молниезащитный грос с помощью крюков 12. Во избежание самопроизвольного скольжения аппарата по гросу необходимо закрепить его хлопчатобумажным канатом к гросстойке опоры и крюку 12. По бесконечному канату на опору поднять две изолирующие тяги. Электромонтерам, находящимся на первой опоре, отпереть замок 2 аппарата, открыть крышку 10 и завести молниезащитный грос во втулки 7 и 11, после чего крышку 10 закрыть на замок. Для придания аппарату нормального рабочего положения установить противовес 9. К проушине 8 с помощью карабинов прикрепить изолирующие тяги. По бесконечному канату на опору поднять емкость со смазкой. Электромонтерам открыть задвижку 4 и залить в бак 1 смазку. Для создания в баке атмосферного давления задвижку 4 приоткрыть на 10-15 мин. Емкость опустить вниз, снять крюки 12, отсоединить хлопчатобумажный канат от аппарата и гросстойки</p> <p>3. По команде производителя работ электромонтер, находящийся на земле, идет к соседней опоре, взяв концы изолирующих тяг, при этом аппарат передвигается по гросу. Одновременно электромонтерам, находящимся на опорах, смазать кистью шлейф и концы молниезащитного гроса, снять бесконечный канат. Электромонтеры спускаются вниз и переходят к следующей опоре</p> <p>4. При подведении аппарата ко второй опоре двум электромонтерам подняться на опору, подтянуть аппарат к гросстойке, привязать его хлопчатобумажным канатом к верху гросстойки и к крюку. От аппарата отсоединить противовес и изолирующие тяги. Электромонтерам, находящимся на опоре, отпереть замок 2, открыть крышку 10, вывести молниезащитный грос из втулок, закрыть крышку и запереть замок. После чего аппарат перенести на другую сторону опоры, подвесить за крюк к молниезащитному гросу и выполнить действия по пп. 2, 3</p> <p>5. При наличии в пролете соединителя используется аппарат АСТ-4, для чего необходимо половинки втулок 7 и 11 освободить, отвинтив винты 16. Затем повернуть планку 14 на 90° и укрепить ее в этом положении винтом 15, при этом пружина 13 свободно поднимает вверх ролик 6 одновременно с половинками втулок 11 в момент прохождения аппарата через соединитель</p> <p>6. Оформить окончание работы</p>	<p>Пр. работ Вся бригада</p> <p>1У 1</p> <p>Вся бригада</p> <p>Пр. работ Электромонтер</p> <p>1У 1У</p> <p>1У 2</p> <p>Пр. работ</p> <p>1У 1</p>	<p>1У</p> <p>1У</p> <p>1У</p> <p>1У</p> <p>1У</p> <p>1У</p>	<p>1</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Аппарат АСТ-3</p> <p>1 - бак; 2 - замок; 3 - ручка; 4 - задвижка; 5 - направляющие тяги; 6 - ролики; 7, 11 - втулки; 8 - проушина; 9 - противовес; 10 - крышка; 12 - крюки; 13 - пружина; 14 - планка; 15, 16 - винты</p>



2.4. ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПОДВЕСКИ И РАЗРЯДНИКИ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 35				
ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
Проверка электрической прочности подвесных фарфоровых изоляторов на деревянных опорах ВЛ 35-220 кВ	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1	На одну опору ВЛ: 220 кВ	110 кВ	35 кВ
	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 2	Напряжные гирлянды 1,8 чел.-ч (27 мин)	1,0 чел.-ч (15 мин)	0,8 чел.-ч (12 мин)
	Водитель автомобиля (П группа) - 1	Поддерживаю- щие гирлянды 1,2 чел.-ч (18 мин)	0,8 чел.-ч (12 мин)	0,5 чел.-ч (8 мин)
	Всего . . . 4 чел.	Для анкерных опор с двойным креплением провода норма времени увеличивается вдвое.		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
Бесконечный канат . . . . . 2 компл. Анкер . . . . . 2 шт. Кувалда . . . . . 1 шт. Шуп-молоток . . . . . 1 шт. Монтерские когти . . . . . 3 пары Штыковая лопата . . . . . 2 шт. Диаметромер или мерная лента . . . . . 1 шт. Таблица допустимых значений диаметров элементов опор . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.		Измерительная штанга . . . . . 1 шт. Защитная каска . . . . . 4 шт. Предохранительный пояс . . . . . 3 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа.	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ		
Работа выполняется по наряду под напряжением на токоведущих частях	При работах на анкерно-угловых опорах ВЛ 35 кВ запрещается производить измерения, устанавливая штангу между петлей провода и гирляндами изолирующей подвески.	Работа выполняется бригадой, обученной и допущенной к работам под напряжением. Измерения прекращаются и гирлянда изолирующей подвески подлежит замене, если по результатам измерений половина изоляторов в ней дефектны. При проверке изоляторов на ВЛ 35 кВ применяется специальная измерительная головка с конденсатором, включенным последовательно с искровым промежутком.		

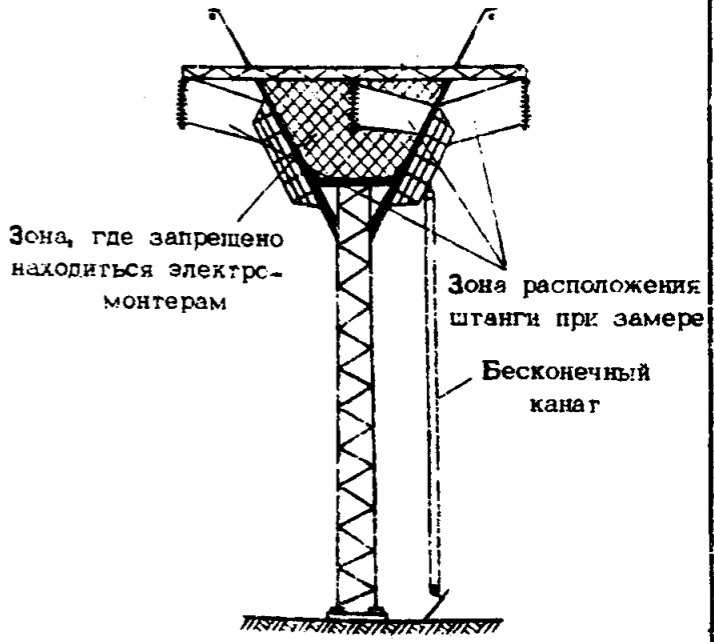
ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	
2. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
3. Приставки опоры проверить на загнивание древесины	Электромонтер	1У	2	
4. На опору подняться электромонтеру и на расстоянии 2 м от уровня проводов установить блок бесконечного каната. Нижний блок бесконечного каната крепить к анкеру. По бесконечному канату на опору поднять измерительную штангу	Электромонтер	1У	2	
5. Проверку изоляторов штангой с постоянным искровым промежутком начинать от граверы и производить следующим образом. Со стойки опоры электромонтеру наложить шуп головки измерительной штанги на шапки двух смежных изоляторов. Пробой искрового промежутка (наличие треска) свидетельствует об исправности изолятора. Результаты измерений записать в ведомость проверки линейной изоляции	Электромонтер	1У	2	
6. Проверку изоляторов штангой с переменным искровым промежутком начинать от граверы и производить следующим образом. Со стойки опоры электромонтеру наложить шуп головки измерительной штанги на шапки двух смежных изоляторов, повернуть штангу вокруг оси до пробоя искрового промежутка и по показанию стрелки определить напряжение пробоя. Сравнить результат измерения с данными таблицы распределения напряжения по изоляторам гирлянд ВЛ 95-500 кВ и произвести отбраковку изоляторов. Полученные данные записать в ведомость проверки линейной изоляции	Электромонтер	1У	2	
7. По окончании проверки изоляторов крайней изолирующей подвески электромонтеру с этой же стойки произвести проверку изоляторов средней фазы. Измерительную штангу по бесконечному канату опустить и подать второму электромонтеру, находящемуся на второй стойке опоры	Электромонтер	1У	2	
8. Аналогично проверить изоляторы третьей фазы. Результаты записать в ведомость. По бесконечному канату штангу опустить с опоры и уложить в чехол	Электромонтер	1У	2	
9. Снять блоки бесконечных канатов, электромонтеры спускаются с опоры	Электромонтер	1У	2	
10. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 36

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Проверка электрической прочности подвесных фарфоровых изоляторов на металлических опорах типа "Рюмка" ВЛ 220 кВ	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 2 Водитель автомобиля (П группа) - 1 ----- Всего . . . . . 4 чел.	На одну опору: Анкерная опора - 2,7 чел.-ч (40 мин) Промежуточная опора - 2,0 чел.-ч (30 мин)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Бесконечный канат . . . . . 1 компл. Анкер . . . . . 1 шт. Кувалда . . . . . 1 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Обтирочный материал	Измерительная штанга . . . . . 1 шт. Защитная каска . . . . . 3 шт. Предохранительный пояс . . . . . 2 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ		ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ
Работа производится по наряду под напряжением на токоведущих частях	Запрещается во время замеров находиться под средней фазой, а также выходить на левую и правую стойки У-образной части с их внутренней стороны. Электромонтер во всех случаях должен находиться с их внешней стороны. Перед началом работ необходимо проверить исправность инструмента, приспособлений, такелажа и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний.		При наличии в гирлянде 50% дефектных изоляторов измерения прекращаются, гирлянда подлежит замене как аварийная. Работа выполняется бригадой, обученной и допущенной к работам под напряжением.

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

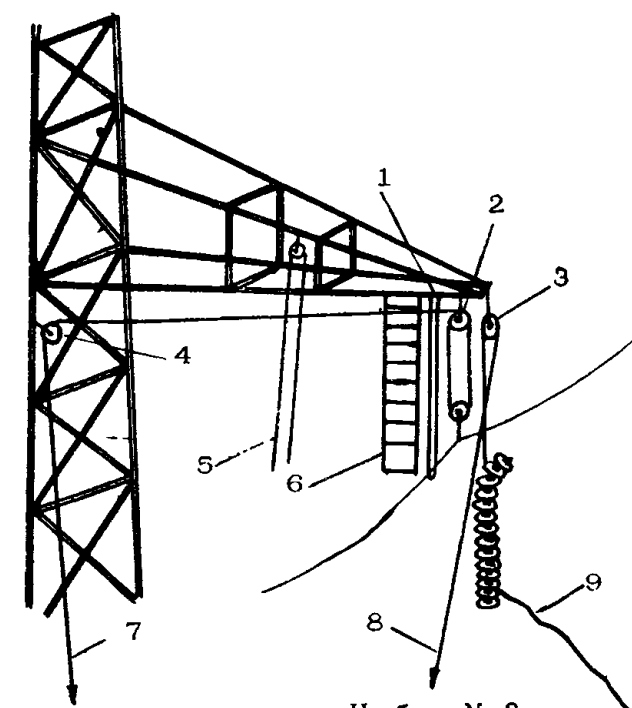
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>Зона, где запрещено находиться электрикам</p> <p>Зона расположения штанги при замере</p> <p>Бесконечный канал</p>
2. По команде производителя работ электрику по стволу опоры подняться наверх, выйти на внешнюю сторону стойки У-образной части и, не доходя примерно 1 м до траверсы (считая от уровня головы), расположиться в удобном для работы месте по проверке изоляторов крайней фазы, установить верхний блок бесконечного канала. Нижний блок бесконечного канала закрепить на земле	Вся бригада			
3. По бесконечному каналу на опору поднять измерительную штангу, закрепив ее в вертикальном положении рабочей частью вверх. При подъеме штанги следует уделять особое внимание ее сохранности, избегая ударов об опору	Вся бригада			
4. При проверке электрической прочности изолятора головку штанги накладывать на изолятор сбоку, осуществляя контакт шупов-захватов с шапкой и пестиком одного изолятора. Если изолятор исправный, постоянный искровой промежуток пробивается (слышен треск). Искра не возникает, если изолятор дефектный. Измерения производить начиная от траверсы	Электрик	1У	2	
5. Электрику сообщать вслух результаты проверки каждого изолятора. Производителю работ делать записи в ведомости и одновременно вести наблюдение за работой электрика на опоре	Пр. работ Электрик	1У 1У	1 1	
6. Окончив работу на крайней фазе, электрику придать штанге вертикальное положение, закрепить ее к бесконечному каналу и перестроить для проверки изоляторов гирлянда средней фазы	Электрик	1У	1	
7. Застраховавшись фалом предохранительного пояса, электрику отвязать штангу и произвести проверку изоляторов средней фазы	Пр. работ Электрик	1У 1У	1 1	
8. По окончании проверки средней фазы электрику закрепить и опустить штангу вниз на землю по бесконечному каналу. Для проверки второй крайней фазы электрику отвязать верхний блок бесконечного канала и опуститься вниз до ствола опоры, а затем подняться по второй стойке У-образной части с внешней стороны и установить бесконечный канал на второй стойке У-образной части опоры	Электрик Электрик	1У 1У	2	
9. Аналогично пп. 2, 3, 4, 5 произвести проверку электрической прочности изоляторов на второй крайней фазе	Вся бригада			
10. По окончании работы измерительную штангу опустить вниз	Электрик	1У	2	
11. Сняв верхний блок бесконечного канала, электрику спуститься с опоры на землю	Электрик	1У	1	
12. Сформировать окончание работы	Пр. работ	1У	1	

Примечание. При проверке изоляторов анкерной опоры электрик располагается на траверсе.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 37

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
Замена гирлянды изоляторов под- держивающей изолирующей подвески на промежуточных металлических, железобетонных, деревянных опорах ВЛ 35-220 кВ без опускания про- вода на землю	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 2-го разряда (Ш группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 4 чел.	На замену одной гирлянды изоляторов: 4 чел.-ч (1 ч)		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
Капроновый (тяговый) канат диаметром 16 мм (70 м) 1 шт. Блок одноропиковый грузоподъемностью 1,5 т . . . . . 3 шт. Полиспаст грузоподъемностью 1,5-3 т . . . . . 1 компл. Захват (скоба СК-6) . . . . . 1 шт. Страхующая петля (из каната диаметром 13 мм) . . 1 шт. Штыковая лопата . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Шуп-молоток . . . . . 1 шт. Кувалда . . . . . 1 шт. Металлическая лестница . . . . . 1 шт. Страхующий канат-оттяжка . . . . . 1 шт. Бесконечный канат . . . . . 1 шт. Монтерские когти (лазы) . . . . . 3 пары Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Изоляторы — тип и количе- ство определяются в каждом конкретном случае	Переносное заземление для ВЛ 35-220 кВ . . . . . 1 компл. Указатель напряжения . . . 1 шт. Предохранительный пояс . . 4 шт. Защитная каска . . . . . 5 шт. Диэлектрические перчатки 3 пары Аптечка бригадная . . . . . 1 шт.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, при- способлений и такелажа	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ		
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Действия, связанные с применением тягового механизма, про- изводятся по команде производителя работ. Сигналы и команды отрабатываются и повторяются при инструктаже. Опора не должна иметь дефектов, препятствующих выполнению данного вида работ.	Работы на пересечении выполняются с разрешения главного инженера (начальника РЭС) предприятия		

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>На блок № 3 (на тяговый механизм)</p> <p>1 - страхующая петля; 2 - полиспаст; 3 - блок № 1; 4 - блок № 2; 5 - бесконечный канат; 6 - лестница; 7 - ходовой конец полиспаста; 8 - тяговый канат; 9 - оттяжка</p>
2. Проверить исправность инструмента, приспособлений, такелажа, механизмов	Пр. работ	1У	1	
3. Проверить состояние опор: металлических - на наличие болтов крепления опоры к фундаменту; железобетонных - на отсутствие трещин, сколов; деревянных - на загнивание древесины	Пр. работ	1У	1	
4. Проверить отсутствие напряжения и наложить переносные заземления	Пр. работ	1У	1	
5. Если ремонтируемая линия пересекает ВЛ 0,4-110 кВ, находящуюся под напряжением, проверить надежность крепления и целостность изолирующей подвески на соседней опоре пролета, пересекающей другую ВЛ	Электромонтер	1У	1	
6. На опору подняться двум электромонтерам, перенести верхний блок бесконечного каната к ремонтируемой изолирующей подвеске и прикрепить его к траверсе	Пр. работ	1У	1	
7. На опору по бесконечному канату поднять и установить на траверсу блоки № 1, 2, полиспаст, лестницу, страхующую петлю и канат	Электромонтер	1У	2	
8. Лестницу закрепить к траверсе параллельно ремонтируемой изолирующей подвеске	Вся бригада			
9. Полиспаст и тросовую страхующую петлю установить между траверсой и проводом	Электромонтер	1У	2	
10. Блок № 2 установить в месте сопряжения траверсы со стойкой, блок № 1 - на конце траверсы вблизи ремонтируемой изолирующей подвески	Электромонтер	1У	2	
11. У основания опоры установить блок № 3	Электромонтер	Ш	1	
12. Ходовой конец полиспаста, заряженный через блоки № 2 и 3, подать на механизм	Электромонтер	Ш	1	
13. Тяговый канат, заряженный через блок № 1, одним концом закрепить за ремонтируемую изолирующую подвеску между вторым и третьим изоляторами, второй конец опустить на землю	Электромонтер	1У	2	
14. К изолирующей подвеске привязать хлопчатобумажный канат-оттяжку	Электромонтер	1У	2	
15. На полиспаст принять нагрузку провода до появления слабину в гирлянде, Гирлянду отсоединить от провода. Ходовой конец полиспаста закреплять за опору или любой другой надежный якорь	Вся бригада			
16. Нижний конец капронового каната зарядить в освободившийся блок № 3, на канат принимается нагрузка гирлянды, отсоединить ее от траверсы и опустить на землю, страхуя оттяжкой	Электромонтер	1У	2	
17. Новую гирлянду поднять, прикрепить к траверсе, а затем к проводу	Вся бригада			
18. Капроновый канат и оттяжку отвязать от новой гирлянды, с полиспаста снять нагрузку провода и перевести на новую изолирующую подвеску	Электромонтер	1У	2	
19. С опоры опустить такелаж, приспособление и инструмент. Снять и опустить переносное заземление, бесконечный канат. Электромонтеры спускаются с опоры	Вся бригада			
20. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 38

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
Замена изоляторов в натяжной изолирующей подвеске на анкерно-угловых железобетонных двухцепных опорах ВЛ 35-220 кВ без опускания изолирующей подвески с применением телескопической вышки	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1. Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1. Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1. Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 1. Водитель автомобиля (П группа) - 1. Всего . . . . . 5 чел.	На замену одного изолятора: ВЛ 35 кВ - 5 чел.-ч (1 ч) ВЛ 110 кВ - 7,5 чел.-ч (1 ч 30 мин) ВЛ 220 кВ - 10 чел.-ч (2 ч)		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
Бесконечный канат . . . . . 1 компл. Капроновый канат диаметром 10 мм (60 м) . . . . . 1 шт. Монтажный блок грузоподъемностью 2,5 т. . . . . 4 шт. Клиновой зажим . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Стальной канат диаметром 11 мм (60 м) . . . . . 1 шт. Флажки красные . . . . . 2 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Изоляторы — тип и количество определяются в каждом конкретном случае	Переносное трехфазное заземление для ВЛ 35-220 кВ . 1 компл. Указатель напряжения . . . . . 1 шт. Переносное заземление для телескопической вышки . . 1 компл. Диэлектрические перчатки . . 3 пары Защитная каска . . . . . 5 шт. Предохранительный пояс . . . 3 шт. Защитные очки . . . . . 4 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Телескопическая вышка. Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ		
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Перед началом работ необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений, такелажа, защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний	Для разгрузки граверы дефектной фазы тяговый механизм должен располагаться от опоры на расстоянии, равном двойной высоте крепления тягового каната к проводу		

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	<p>1 - переносное заземление; 2 - бесконечный канат; 3 - клиновой зажим; 4 - капроновые канаты; 5 - блок</p>
2. Проверить соответствие отключенной цепи и номера опор ВЛ наряду. На опоре со стороны цепи, находящейся под напряжением, установить красные флажки	Пр. работ	1У	1	
3. Установить телескопическую вышку (ТВ) со стороны отключенной цепи (1,5 м горизонтальное смещение в отношении провода), поставить на аутригеры, заземлить. Установить телескоп в рабочее положение. В корзину ТВ подняться электромонтеру. По бесконечному канату в корзину ТВ поднять указатель напряжения, переносное заземление. Телескоп выдвинуть не доходя 2,5 м до нижнего провода. Проверить отсутствие напряжения, наложить заземление на провод отключенной ВЛ. Телескоп опустить, снять заземление с ТВ	Электромонтер	1У	1	
	Пр. работ	1У	1	
4. Допустить бригаду к работе	Машинист	Ш	1	
5. Телевышка проезжает ко второй стойке и останавливается под дефектной гирляндой изоляторов. ТВ установить на аутригеры, заземлить, телескоп установить в рабочее положение. Двум электромонтерам с бесконечным канатом подняться в корзину ТВ, по бесконечному канату поднять клиновой зажим, монтажные блоки и инструмент. По команде производителя работ телескоп поднять и подвести под изолирующую подвеску, корзину ТВ соединить с проводом переносным заземлением	Пр. работ	1У	1	
6. Из корзины ТВ на траверсу опоры у узла крепления дефектной фазы установить монтажный блок. По бесконечному канату поднять тяговый канат, запасовать его в монтажный блок и с помощью клинового зажима прикрепить к проводу. Второй конец тягового каната подать на механизм. Механизмом принять нагрузку до появления слабимы в подвеске. Страховку гирлянды производить двумя капроновыми канатами за тяговый канат с обеих сторон дефектных изоляторов. Дефектные изоляторы отсоединить от подвески и по бесконечному канату опустить вниз. Поднять новые изоляторы и установить на место дефектных. Механизмом нагрузка передается на подвеску. Тяговый канат отсоединить от провода, снять с подвески страховочные канаты и вместе с монтажным блоком по бесконечному канату опустить вниз. Отсоединить заземление корзины от провода. Телескоп опустить в крайнее нижнее положение. По бесконечному канату опустить такелаж, инструмент, приспособления. Электромонтеры спускаются на землю. ТВ проезжает ко второй стойке, устанавливается со стороны отключенной цепи (1,5 м горизонтальное смещение в отношении провода). ТВ установить на аутригеры, заземлить, телескоп установить в рабочее положение. В корзину телескопа поднимаются электромонтеры. Телескоп выдвинуть не доходя 2,5 м до верхнего провода, снять переносное заземление с верхнего провода и в обратной последовательности снять переносное заземление со среднего и нижнего проводов. Телескоп опустить в крайнее нижнее положение. По бесконечному канату опустить заземления, электромонтеры спускаются на землю. Телескоп уложить в транспортное положение, разземлить.	Вся бригада			
	7. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 39

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Замена гирлянды изоляторов под- держивающей изолирующей подвески на промежуточных металлических опорах ВЛ 35-220 кВ с опуска- нием провода и изолирующей под- вески на землю	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 2 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 4 чел.	На одну гирлянду изолирующей подвески: ВЛ 35 кВ - 1,9 чел.-ч (20 мин) ВЛ 110 кВ - 2,0 чел.-ч (30 мин) ВЛ 220 кВ - 3,7 чел.-ч (55 мин)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Стальной канат диаметром 10-13 мм (70 м) . . . . 1 шт. Хлопчатобумажный канат диаметром 16 мм (30 м) . 1 шт. Хлопчатобумажный канат диаметром 16 мм (1 м) . . 2 шт. Захват . . . . . 1 шт. Однорольковый блок грузоподъемностью 1-3 т . . . . 3 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Изолятор — тип и количе- ство определяются в каждом конкретном случае	Указатель напряжения . . . . 1 шт. Переносное заземление для ВЛ 35-220 кВ . . . . . 3 компл. Предохранительный пояс . . . 3 шт. Защитная каска . . . . . 4 шт. Диэлектрические перчатки . . 2 пары Очки защитные . . . . . 3 пары Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, при- способлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ		ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Производитель работ должен так расставить людей, чтобы при падении груза, обрыве каната или провода не возникла опас- ность для работающих людей. Действия, связанные с работой тягового механизма, производятся по команде производителя работ. Сигналы команды заранее отрабатываются и повторяют- ся при инструктаже. Перед началом работы производитель работ должен убедиться в исправности механизмов, приспособлений, такелажа, инстру- мента и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний.		

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	
2. Проверить основание опор: деревянных – на загнивание древесины, железобетонных – на отсутствие трещин и сквозных отверстий, металлических – на величину коррозии и наличие болтов крепления опоры к фундаментам	Пр. работ Пр. работ Электромонтер	1У 1У 1У	1 1 1	
3. Проверить отсутствие напряжения. Наложить переносное заземление на провода ВЛ у ремонтируемой опоры. Допустить бригаду к работе	Электромонтер Пр. работ	1У 1У	2 1	
4. На гравесе установить блоки № 1 и 2, у основания опоры установить блок № 3. По бесконечному канату на опору поднять стальной канат, который пропустить через блоки № 1, 2 и 3. Один конец каната с захватом прикрепить к проводу, другой конец подать на автомобиль	Вся бригада			
5. К изоляторам привязать хлопчатобумажную оттяжку. На стальной канат принимается предварительное тяжение. Привязать изоляторы к канату хлопчатобумажными концами	Вся бригада			
6. Автомобилем создать тяжение в тяговом канате до образования слабьки в сцепной арматуре подвески	Водитель	П	1	
7. Отсоединить подвеску от граверы и движением автомобиля на малой скорости провод с подвеской опустить на землю	Электромонтер Водитель	1У П	2 1	
8. На отремонтированную или новую подвеску закрепить оттяжку. Подвеску присоединить к проводу, привязать к стальному канату и вместе с проводом поднять на опору и прикрепить к гравесе	Вся бригада			
9. Движением автомобиля на малой скорости нагрузку с каната перевести на изолирующую подвеску	Водитель	П	1	
10. С опоры опустить на землю приспособления и инструмент. Снять переносные заземления	Электромонтер	1У	2	
11. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 40

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Замена изоляторов в натяжных изолирующих подвесках анкерных АП-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 2-го разряда (Ш группа) - 1 Машинист 5-го разряда (Ш группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 5 чел.	На замену одной гирлянды в натяжной изолирующей подвеске — 2,5 чел.-ч (30 мин)	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Стяжной болт . . . . . 1 компл. Хлопчатобумажный канат, диаметром 16 мм (20 м) . 1 шт. Монтажный натяжной зажим . . . . . 1 шт. Шуп-моложок . . . . . 1 шт. Лопата штыковая . . . . . 2 шт. Лом . . . . . 1 шт. Кувалда . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Монтерские когти . . . . . 2 пары Хлопчатобумажный канат (1,5 м) . . . . . 2 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Изоляторы — тип и количество определяются в каждом конкретном случае	Указатель напряжения . . . . . 1 шт. Переносное трехфазное заземление для ВЛ 35-110 кВ . 1 компл. Заземлитель . . . . . 1 шт. Диэлектрические перчатки . . 2 пары Предохранительный пояс . . . 2 шт. Защитная каска . . . . . 5 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Телескопическая вышка. Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Производитель работ должен расставить членов бригады таким образом, чтобы при обрыве тягового троса, поломки механизма или падения элементов опоры не возникла опасность для ремонтного персонала. Запрещается проводить замену изоляторов на опорах, имеющих загнивание древесины сверх допустимых значений, а также другие дефекты, препятствующие выполнению работы. Перед началом работ необходимо проверить исправность приспособлений, такелажа, инструментов и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний. Действия, связанные с применением тягового механизма, производятся по команде производителя работ. Сигналы и команды заранее обрабатываются и повторяются при инструктаже		

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	
2. Элементы опоры проверить на загнивание древесины. Проверить отсутствие напряжения на линии и наложить переносное заземление на провода опоры, соседней с ремонтируемой	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 1	
3. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
4. К ремонтируемой опоре задним ходом подъезжает телескопическая вышка (ТВ) с вертикально установленной, но не выдвинутой телескопической частью и устанавливается на аутригеры под изолирующей подвеской, имеющей дефектные изоляторы	Машинист Электромонтер Электромонтер Машинист	Ш 1У Ш Ш	1 1 1 1	
5. В корзину ТВ подняться двум электромонтерам с хлопчатобумажным канатом. С помощью каната поднять в корзину ТВ инструмент, стяжной болт, клиновой монтажный зажим и изоляторы. Произвести выдвижение телескопа до уровня изолирующей подвески, имеющей дефектные изоляторы	Электромонтер Электромонтер	Ш 1У	1 1	
6. Электромонтерам из корзины ТВ около дефектной изолирующей подвески установить стяжной болт, один конец которого с помощью клинового монтажного зажима крепить к проводу фазы, а второй конец его с помощью стропа крепить к траверсе опоры	Вся бригада			
7. Стяжным болтом создать слабины в гирлянде изоляторов ремонтируемой изолирующей подвески. Во избежание расщепления изолирующей подвески изоляторы, соседние с заменяемым (по обеим от него сторонам) привязать к стяжному болту концами хлопчатобумажного каната. Электромонтерам из корзины ТВ произвести замену дефектных изоляторов изолирующей подвески и по хлопчатобумажному канату опустить их с опоры	Электромонтер Электромонтер	Ш 1У	1 1	
8. Стяжным болтом устранить слабины в гирлянде изоляторов отремонтированной изолирующей подвески, снять клиновой зажим, стяжной болт и опустить в корзину ТВ	Электромонтер Электромонтер Машинист Электромонтер	Ш 1У Ш 1У	1 1 1 1	
9. Телескоп ТВ опустить в крайнее нижнее положение, электромонтеры спускаются на землю. Убрать аутригеры, телескоп вышки уложить в транспортное положение, вышка отъезжает от опоры	Пр. работ Пр. работ	1У 1У	1 1	
10. Снять переносное заземление				
11. Оформить окончание работ				

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 41

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
Замена изоляторов в натяжных изолирующих подвесках на металллических анкерных опорах ВЛ 35-220 кВ с применением трапа	Электромонтер 6-го разряда (У группа) - 1 Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 2 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 5 чел.	На замену одного изолятора (гирлянды): ВЛ 35 кВ - 2,5 чел.-ч (30 мин) ВЛ 110 кВ - 3,0 чел.-ч (36 мин) ВЛ 220 кВ - 4,6 чел.-ч (55 мин)		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА		МЕХАНИЗМЫ
Стальной (тяговый) канат диаметром 13 мм (50 м) 1 шт. Капроновый канат диаметром 15 мм (60 м) . . . . . 1 шт. Стяжное устройство (полиспаг, стяжной болт) грузоподъемностью 3 т . . . . . 1 компл. Блок грузоподъемностью 3 т . . . . . 3 шт. Блок грузоподъемностью 0,5 т . . . . . 1 шт. Натяжной монтажный зажим . . . . . 2 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Трап . . . . . 1 шт. Бесконечный канат . . . . . 1 компл. Тесемочный диаметрмер . . . . . 1 шт. Шуп-молоток . . . . . 1 шт. Штыковая лопата . . . . . 1 шт. Кувалда . . . . . 1 шт. Монтерские когти (лазы) . . . . . 3 пары Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Изоляторы — тип и количество определяются в каждом конкретном случае	Указатель напряжения . . . . . 1 шт. Переносное заземление для ВЛ 35-220 кВ . . . . . 1 кмпл. Заземлитель . . . . . 1 шт. Предохранительный пояс . . . . . 1 шт. Защитная каска . . . . . 5 шт. Диэлектрические перчатки . . . . . 2 пары Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.		Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ		ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Опора не должна иметь дефектов, препятствующих выполнению работ. Производитель работ должен так расставить людей, чтобы при падении груза, обрыве троса или провода не возникла опасность для работающих людей. Действия, связанные с работой тягового механизма, производятся по команде производителя работ. Сигналы команды заранее обрабатываются и повторяются при инструктаже		Замену изоляторов в одноцепных натяжных изолирующих подвесках на опорах ВЛ 110-220 кВ разрешается производить только с использованием трапа. Если работа ведется на отключенной ВЛ, находящейся в зоне влияния другой действующей линии, или на отключенной цепи двухцепной линии, вторая цепь находится под напряжением, заземление накладывается на каждой опоре, где ведется работа. При выходе электромонтера с траверсы на трап, он должен страховаться за траверсу удлиненным фалом. При креплении каната от тягового устройства за провод сечением 300 мм <sup>2</sup> и более следует пользоваться двумя зажимами, соединенными общей скобой или стальным тросом и скобами СК	

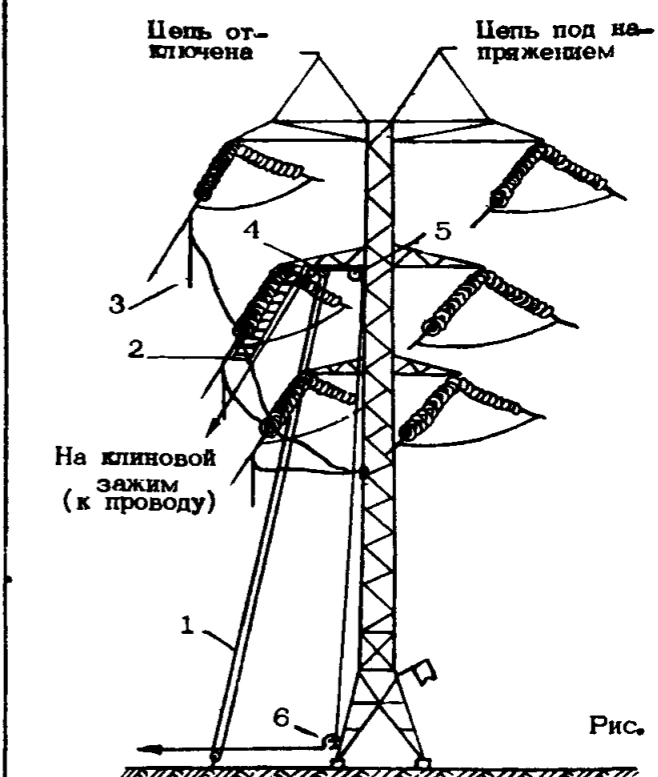
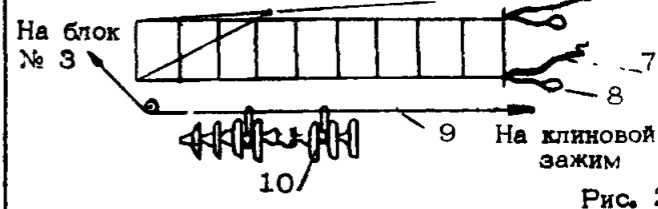
ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	У	1	<p>К блоку № 4</p> <p>1 - переносное заземление; 2 - блок № 1; 3 - блок № 2; 4 - блок № 3; 5 - капроновый канат; 6 - монтажный натяжной зажим; 7 - трап; 8 - бесконечный канат; 9 - тягловый канат</p>
2. Проверить исправность инструмента, приспособлений, такелажа, механизмов	Пр. работ	У	1	
3. Проверить основание опор: деревянных - на загнивание древесины, железобетонных - на отсутствие трещин и сквозных отверстий, металлических - на наличие болтов крепления опоры к фундаменту	Электромонтер	1У	3	
4. Проверить отсутствие напряжения и наложить переносное заземление	Электромонтер	1У	1	
5. На опору подняться двум электромонтерам. По бесконечному канату на траверсу поднять и установить блоки № 1, 2 и 3, тягловый и капроновый канаты. У основания опоры установить блок № 4	Пр. работ	У	1	
	Электромонтер	1У	3	
6. С помощью тяглового каната и автомобиля на опору поднять трап, который установить параллельно ремонтируемой гирлянде	Электромонтер	1У	3	
7. Застраховавшись стропом за траверсу, электромонтеру выйти на трап и закрепить конец тяглового каната к проводу ремонтируемой фазы. Крепление каната за провод выполнить петлей и скобой СК за натяжной зажим или с помощью монтажных натяжных зажимов	Водитель	П	1	
	Электромонтер	1У	1	
8. Второй конец каната пропустить через блоки № 2, 3 и 4 и подать на автомобиль. С помощью автомобиля произвести натяжение провода до появления слабину в подвеске. Перенос тяжения провода также можно производить стяжным болтом или полиспастом	Водитель	П	1	
9. Через блок № 1 пропустить капроновый канат, один конец которого прикрепить к ремонтируемой гирлянде изолирующей подвески, второй - к новой	Электромонтер	1У	3	
10. Гирлянду отсоединить от натяжного зажима и перевести в вертикальное положение. С помощью капронового каната гирлянду опустить на землю с одновременным подъемом новой гирлянды, которую присоединить к траверсе, а затем - к натяжному зажиму	Вся бригада			
11. При замене отдельных изоляторов подвеску привязать хлопчатобумажными концами к тяговому канату. Конец капронового каната привязать к сменяемому изолятору. На земле ко второму концу привязать новый изолятор. В ремонтируемой изолирующей подвеске заменить дефектный изолятор и на его место установить новый	Вся бригада			
12. Движением автомобиля снять тяжение провода. Канат отсоединить, снять натяжной зажим и блок № 1	Электромонтер	1У	3	
	Водитель	П	1	
13. С опоры опустить такелаж и инструмент. Снять и опустить переносное заземление	Электромонтер	1У	3	
14. Оформить окончание работ	Пр. работ	У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 42

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
Замена изоляторов в натяжной изолирующей подвеске на анкерной металлической двухцепной опоре ВЛ 35-220 кВ без опускания изолирующей подвески на землю	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . . 4 чел.	На замену одного изолятора: ВЛ 35 кВ - 2 чел.-ч (30 мин) ВЛ 110 кВ - 4,8 чел.-ч (1 ч 18 мин) ВЛ 220 кВ - 8 чел.-ч (2 ч)		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
Бесконечный канат . . . . . 1 компл. Трап . . . . . 1 шт. Натяжной монтажный зажим . . . . . 1 шт. Хлопчатобумажный канат диаметром 10 мм (1 м) . . 2 шт. Капроновый канат (оттяжка) диаметром 10 мм (60 м) 1 шт. Монтажный блок грузоподъемностью 2,5 т . . . . . 4 шт. Стальной канат диаметром 11 мм (60 м) . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Красные флажки . . . . . 2 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Изоляторы — тип и количество определяются в каждом конкретном случае	Переносное заземление для ВЛ 35-220 кВ . . . . . 1 компл. Указатель напряжения . . . 1 шт. Диэлектрические перчатки . 2 пары Защитная каска . . . . . 4 шт. Предохранительный пояс . . 3 шт. Очки защитные . . . . . 2 пары Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа. При необходимости используется трактор	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ		
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Перед началом работ необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений, такелажа и защитных средств, обратив особое внимание на сроки их испытаний. Стальной тяговый канат должен быть заземлен			

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК	
	Должность	Группа	Количество, чел.		
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск 2. Проверить соответствие отключенной цепи и номеров опор ВЛ наряду. На опоре со стороны цепи, находящейся под напряжением, установить красные флажки. На траверсе дефектной фазы установить бесконечный канат. По бесконечному канату на опору поднять указатель напряжения и переносное заземление. Проверить отсутствие напряжения, на провода отключенной цепи наложить переносные заземления, начиная с нижнего провода 3. Допустить бригаду к работе 1. По бесконечному канату на опору поднять трап, Трап одним концом прикрепить к траверсе с помощью тросовых петель и стянуть цепными бандажками, второй конец трапа прикрепить к опоре с помощью троса, оснащенного петлей, и установить параллельно дефектной гирлянде (рис. 1). По бесконечному канату на опору поднять два блока № 1 и 2, запасованные тросовым канатом, второй конец которого запасовать в блок № 3, установленный у основания опоры. При подъеме тросовый канат должен быть закреплен к бесконечному канату в двух местах с расстоянием между креплениями 1,5 м. По трапу электрик выходит к концу подвески и с помощью клинового зажима крепит тросовый канат к проводу, второй конец каната подается на механизм. Механизмом производится натяжение провода. Произвести страховку подвески двумя хлопчатобумажными канатами за тросовый канат у дефектных изоляторов с обеих сторон (рис. 2). Дефектные изоляторы отсоединить и по бесконечному канату опустить с опоры, одновременно с этим на опору поднять новые изоляторы и установить на место дефектных. Механизмом нагрузка передается на изолирующую подвеску. Тросовый канат отсоединить от провода и вместе с клиновым зажимом и блоком по бесконечному канату опустить вниз. Трап отсоединить от опоры и по бесконечному канату опустить с опоры. Снять переносные заземления и по бесконечному канату опустить вниз. Снять верхний блок бесконечного каната. Электрики спускаются с опоры 5. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	 <p>Цепь отключена</p> <p>Цепь под напряжением</p> <p>На клиновом зажим (к проводу)</p> <p>Рис. 1</p>	
	Пр. работ Электромонтер	1У 1У 1У	1 1 1		1
	Пр. работ Вся бригада	1У	1		
Пр. работ	1У	1	 <p>На блок № 3</p> <p>На клиновом зажим</p> <p>Рис. 2</p> <p>1 - бесконечный канат; 2 - трап; 3 - переносное заземление; 4 - блок № 1; 5 - блок № 2; 6 - блок № 3; 7 - цепная стяжка; 8 - канат с петлей; 9 - тросовый канат; 10 - концы капронового каната</p>		



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 43

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ	
Замена изоляторов в поддерживающей изолирующей подвеске на промежуточных железобетонных опорах двухцепных ВЛ 35-220 кВ с применением телескопической вышки	Электромонтер 5-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Машинист 3-го разряда (Ш группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 Всего... 5 чел.	На замену одного изолятора (гирлянды): ВЛ 35 кВ - 2 чел.-ч (30 мин) ВЛ 110 кВ - 3 чел.-ч (45 мин) ВЛ 220 кВ - 4 чел.-ч (1 ч) Примечание. Водитель автомобиля в замене изоляторов участия не принимает.	
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ
Капроновый канат диаметром 16 мм (60 м)..... 1 шт. Полиспаст грузоподъемностью 2,5 т ..... 2 шт. Блок однорольковый грузоподъемностью 2,5 т ..... 2 шт. Бесконечный канат ..... 1 компл. Монтерский инструмент ..... 1 компл. Страховочная петля (капроновый канат) диаметром 10 мм (2 м) ..... 1 шт. Флажки красные ..... 2 шт. Бачок с питьевой водой ..... 1 шт.	Изоляторы — тип и количество определяются в каждом конкретном случае	Переносное заземление для ВЛ 35-220 кВ ..... 1 компл. Указатель напряжения ..... 1 шт. Переносное заземление для телескопической вышки .. 2 компл. Диэлектрические перчатки . 3 пары Защитная каска ..... 5 шт. Предохранительный пояс . 4 шт. Защитные очки ..... 3 шт. Аптечка бригадная ..... 1 шт.	Телескопическая вышка. Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	Перед началом работ необходимо проверить исправность инструмента, механизмов, приспособлений, такелажа и защитных средств, обратить особое внимание на сроки их испытаний. Перед подъемом на опору необходимо проверить ее целостность и прочность заделки опоры.	Производитель работ при выполнении работ наверху не участвует. Он ведет постоянный надзор за бригадой. При подтягивании провода на высоте до 14 м вертикальная нагрузка, приложенная к коренку (рабочей площадке) телескопической вышки, не должна превышать 750 кг. При выдвигании телескопа на высоту более 14 м вертикальная нагрузка на коренку не должна превышать наибольшей грузоподъемности коренки применяемого типа телескопической вышки	

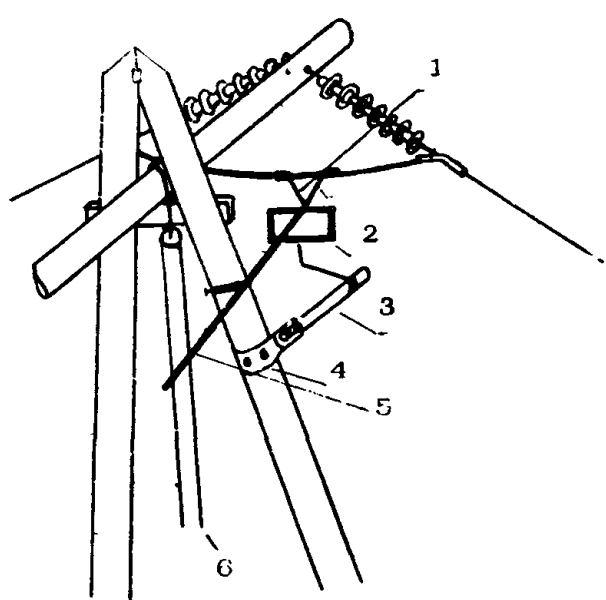
ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
<p>1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск</p> <p>2. Проверить соответствие отключенной цепи и номеров опор ВЛ наряду. На опоре со стороны цепи, находящейся под напряжением, установить красные флажки</p> <p>3. Телескопическую вышку (ТВ) установить на аутригеры со стороны отключенной цепи ВЛ и заземлить, при этом выдержать расстояние по горизонтали 1,5 м и по вертикали 2 м от уровня проводов. (Расстояния проверяются предварительным выдвиганием телескопа ТВ). После проверки расстояния телескоп опустить в крайнее нижнее вертикальное положение. В корзину ТВ с бесконечным канатом поднимается электромонтер. По бесконечному канату в корзину ТВ поднять указатель напряжения и переносное заземление. Телескоп выдвинуть, не доходя 2 м до нижнего провода, проверить отсутствие напряжения и на провод нижней фазы наложить переносное заземление, в той же последовательности заземлить среднюю и верхнюю фазы ВЛ, после чего телескоп ТВ опустить в крайнее нижнее положение, электромонтер спускается на землю</p> <p>4. Допустить бригаду к работе</p> <p>5. Телескоп установить под дефектной изолирующей подвеской. Два электромонтера поднимаются в корзину ТВ. По бесконечному канату в корзину поднять изоляторы, монтерский инструмент, приспособления. По команде производителя работ выдвигается телескоп, корзина ТВ подводится под дефектную-изолирующую подвеску до соприкосновения корзины с проводом</p> <p>6. Корзину ТВ поднимается провод дефектной фазы до создания необходимой слабину в изолирующей подвеске. Изолирующую подвеску подвязать страхующей петлей к траверсе опоры ниже дефектного изолятора. Дефектный изолятор отсоединить и на его место установить новый. Отсоединить страхующую петлю, заземление корзины ТВ, телескоп опустить в крайнее нижнее положение</p> <p>7. ТВ установить в положение согласно п. 3</p> <p>8. Заземления снять в обратной последовательности их установки, начиная с верхней фазы</p> <p>9. Телескоп опустить в крайнее нижнее положение. По бесконечному канату опустить на землю инструмент, переносное заземление, дефектные изоляторы, снять бесконечный канат и опустить вниз. Телескоп ТВ уложить в транспортное положение</p> <p>10. Оформить окончание работ</p> <p>Примечание. При невозможности использования корзины ТВ для создания слабину в изолирующей подвеске используется подмост, который устанавливается между траверсой опоры и проводом.</p>	Пр. работ	1У	1	<p>Цепь под напряжением</p> <p>Цепь отключена</p>
	Пр. работ	1У	1	
	Пр. работ	1У	1	
	Электромонтер	1У	1	
	Машинист	Ш	1	
	Пр. работ	1У	1	
	Вся бригада	1У	1	
	Вся бригада	Ш	1	
	Электромонтер	1У	2	
	Вся бригада	Ш	1	
Пр. работ	1У	1		

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 44

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
Замена (установка) разрядников на деревянных анкерных АП-образных опорах ВЛ 35-110 кВ	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего... 3 чел.	На замену (установку) трех разрядников: ВЛ 35 кВ - 1,2 чел.-ч (24 мин) ВЛ 110 кВ - 1,8 чел.-ч (36 мин)		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
Бесконечный канат . . . . . 1 компл. Подвесной габаритник . . . . . 1 шт. Штанга габаритника . . . . . 1 шт. Монтерский инструмент . . . . . 1 компл. Монтерские когти . . . . . 2 пары Шуп-молоток . . . . . 1 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.	Трубчатый разрядник — тип и количество определяются в каждом конкретном случае	Переносное трехфазное заземление для ВЛ 35-110 кВ 1 компл. Указатель напряжения . . . . 1 шт. Диэлектрические перчатки . . 2 пары Защитная каска . . . . . 4 шт. Предохранительный пояс . . . 3 шт. Аптечка бригадная . . . . . 1 шт.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений и такелажа	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ		
Работа выполняется по наряду со снятием напряжения	При замене на опоре только одного разрядника и заземлении этой фазы две другие считаются находящимися под напряжением	Угол наклона разрядника должен быть не менее 15° к горизонтали и направлен вниз. До установки разрядника заземляющий спуск должен быть надежно подсоединен к заземляющему устройству и полухомуту.		

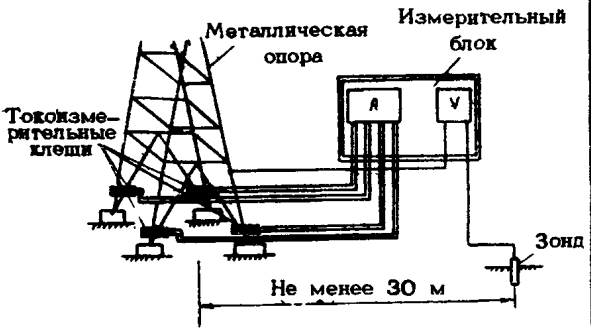
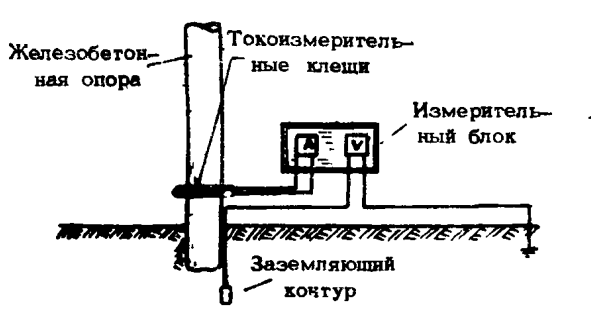
ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить наряд и разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>1 - электрод для подвески габаритника; 2 - подвесной габаритник; 3 - разрядник; 4 - полухомут; 5 - штанга габаритника; 6 - бесконечный канат</p>
2. Проверить приставки опоры на загнивание древесины. На опору поднимаются два электромонтера с бесконечным канатом, подъемный блок которого устанавливают на траверсе. По бесконечному канату на опору поднять указатель напряжения и переносные заземления. Проверить отсутствие напряжения, наложить переносные заземления на провода ВЛ	Вся бригада	-	-	
3. Допустить бригаду к работе	Пр. работ	1У	1	
4. Из зажима полухомута вынуть дефектный разрядник и по бесконечному канату опустить вниз	Электромонтер	1У	1	
5. По бесконечному канату на опору поднять штангу с закрепленными на ней подвесным габаритником и новый разрядник	Электромонтер	1У	1	
6. С помощью держателя штангу подвесного габаритника закрепить к опоре, а сам габаритник — к электроду для подвески габаритника	Электромонтер	1У	2	
7. Новый разрядник закреплять в зажиме полухомута. Поворотом разрядника вокруг оси вращения отрегулировать внешний искровой промежуток, проверяя его с помощью габаритника. При необходимости изменить угол наклона внешнего электрода разрядника. Затянуть гайки зажима, которыми крепится разрядник	Электромонтер	1У	2	
8. Снять штангу с габаритником и переносные заземления и по бесконечному канату опустить с опоры	Вся бригада	-	-	
9. Снять бесконечный канат, электромонтеры спускаются с опоры	Электромонтер	1У	2	
10. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА 45

ВИД РАБОТЫ	СОСТАВ БРИГАДЫ	НОРМА ВРЕМЕНИ		
Изменение сопротивления заземляющих устройств опор ВЛ 35-220 кВ прибором ИЗБОТ без отсоединения молниезащитного троса.	Электромонтер 4-го разряда (1У группа) - 1 Электромонтер 3-го разряда (1У группа) - 1 Водитель автомобиля (П группа) - 1 <hr/> Всего . . . 3 чел.	На одну опору: Металлическую - 1,15 чел.-ч (34 мин) Железобетонную - 0,5 чел.-ч (15 мин)		
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ИНВЕНТАРЬ	МАТЕРИАЛЫ	ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА	МЕХАНИЗМЫ	
Прибор ИЗБОТ . . . . . 1 шт. Струбцина с проводником длиной 2 м . . . . . 4 шт. Заземляющий зонд с проводником (30 м) . . . . . 1 шт. Провод соединительный изолированный медный сечением не менее 0,75 мм <sup>2</sup> . . . . . 30 м Провод двухжильный экранированный в защитной оболочке сечением 2x0,75 мм <sup>2</sup> . . . . . 4 шт. Кувалда . . . . . 1 шт. Напильник драчевый . . . . . 1 шт. Бачок с питьевой водой . . . . . 1 шт.		Защитная каска . . . . . 3 шт. Диэлектрические перчатки 3 пары Аптечка бригадная . . . . . 1 компл.	Автомобиль, оборудованный для перевозки людей, приспособлений, инструмента, инвентаря	
УСЛОВИЯ ТРУДА	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ		
Работа выполняется по письменному распоряжению без снятия напряжения на нетоковедущих частях	Работа выполняется в соответствии с Инструкцией по применению прибора ИЗБОТ	Прибор ИЗБОТ предназначен для измерения заземляющих устройств одностаечных железобетонных и металлических опор. Для снижения погрешности прибор настроен при определенном положении относительно друг друга токоизмерительных клещей, поэтому при измерении сопротивления контура заземления металлических опор требуется располагать клещи в соответствии с инструкцией (для исключения влияния наведенных токов циркуляции применяется последовательное согласованное соединение токоизмерительных клещей). Работа выполняется бригадой, обученной и допущенной к работам под напряжением		

ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	Исполнитель			РИСУНОК
	Должность	Группа	Количество, чел.	
1. Получить письменное распоряжение, разрешение на подготовку рабочего места и допуск	Пр. работ	1У	1	 <p>Металлическая опора</p> <p>Измерительный блок</p> <p>Токоизмерительные клещи</p> <p>Зонд</p> <p>Не менее 30 м</p> <p>Схема измерения сопротивления заземления металлических опор</p>
2. На месте производства работ проверить соответствие распоряжению наименованию ВЛ и номер опоры	Пр. работ	1У	1	
3. Проверить надежность соединения заземляющего контура с телом опоры (наличие контакта между ними)	Пр. работ	1У	1	
4. Собрать схему измерения. Измерения производить прибором ИЗБОТ в следующей последовательности: Измерительный блок расположить вблизи опоры. На расстоянии 30 м от опоры перпендикулярно оси ВЛ на глубину 0,5-0,6 м забить заземляющий зонд с проводом и присоединить к зажиму измерительного устройства "зонд". К заземляющему контуру опоры прикрепить струбину с проводником, который подсоединить к зажиму измерительного устройства "опора". Если на ВЛ установлены железобетонные опоры, то на стойку опоры одеть токоизмерительные клещи диаметром 600 мм и подсоединить их к амперметру прибора. Для работы на металлических опорах используется комплект из четырех токоизмерительных малых клещей. Произвести настройку прибора и его усилителей. Переключатель подключения клещей установить в положение 1БК или 4МК (в соответствии с числом подключаемых токоизмерительных клещей). Вольтметром прибора измерить напряжение между заземляющим спуском и зондом. Амперметром прибора измерить ток в заземляющем спуске (или спусках)	Пр. работ Электромонтер	1У 1У	1 1	
5. Вычислить сопротивление R контура заземления по формуле $R = \frac{V}{I}$	Пр. работ	1У	1	 <p>Железобетонная опора</p> <p>Токоизмерительные клещи</p> <p>Измерительный блок</p> <p>Земляющий контур</p> <p>Схема измерения сопротивления заземления железобетонных опор</p>
6. Значения V, I, R занести в ведомость измерений	Пр. работ	1У	1	
7. Разобрать схему. Бригада переезжает к следующей опоре	Вся бригада			
8. Оформить окончание работ	Пр. работ	1У	1	

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

1. Общая часть . . . . .	3	2.2. Железобетонные опоры . . . . .	45
2. Техническое обслуживание и капитальный ремонт ВЛ 35-220 кВ..	5	Установка промежуточной железобетонной одностоечной опоры на ВЛ 35-220 кВ с помощью "падающей стрелы" . . . . .	45
2.1. Деревянные опоры . . . . .	5	Установка промежуточной железобетонной одностоечной опоры на ВЛ 35-220 кВ с помощью автокрана . . . . .	47
Замена граверс промежуточных П-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ с применением готовых роликов . . . . .	5	Выправка железобетонной промежуточной одностоечной свободной опоры ВЛ 35-220 кВ поперек линии . . . . .	49
Замена граверс анкерно-угловых АП-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ . . . . .	7	Окраска металлических граверс промежуточной двухцепной железобетонной опоры ВЛ 35-110 кВ . . . . .	51
Замена сдвоенных граверс анкерно-угловых АП-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ без разрезания петель и опускания проводов . . . . .	9	2.3. Провода и молниезащитные тросы . . . . .	53
Замена стоек промежуточных П-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ с помощью вспомогательной стойки . . . . .	11	Ремонт провода в промежуточном пролете на ВЛ 35-110 кВ с деревянными опорами . . . . .	53
Замена стоек промежуточных П-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ с помощью телескопической вышки . . . . .	13	Ремонт провода одноцепных ВЛ 35-110 кВ с металлическими и железобетонными опорами . . . . .	55
Замена стоек анкерно-угловых АП-образных деревянных опор 35-110 кВ с применением вспомогательной стойки . . . . .	15	Ремонт провода в промежуточном пролете на отключенной цепи двухцепных ВЛ 35-110 кВ с металлическими и железобетонными опорами . . . . .	57
Замена деревянных приставок железобетонными на промежуточных П-образных и анкерных АП-образных деревянных опорах ВЛ 35-110 кВ с применением вспомогательной стойки . . . . .	17	Ремонт провода в пролете между анкерной и промежуточной опорами на отключенной цепи двухцепных ВЛ 35-110 кВ с металлическими и железобетонными опорами . . . . .	59
Замена раскосов на анкерно-угловых АП-образных деревянных опорах ВЛ 35-110 кВ . . . . .	19	Измерение расстояний от проводов ВЛ 110 кВ до земли с помощью капронового каната . . . . .	61
Замена подграверсных брусьев на анкерно-угловых АП-образных деревянных опорах ВЛ 35-110 кВ . . . . .	21	Проверка состояния провода с выемкой его из подвесного зажима на двухцепных промежуточных опорах ВЛ 35-220 кВ с применением телескопической вышки . . . . .	63
Выправка деревянных промежуточных П-образных и анкерно-угловых АП-образных опор ВЛ 35-110 кВ поперек оси линии	23	Термитная сварка проводов в петлях анкерных опор ВЛ 35-220 кВ с телескопической вышки . . . . .	65
Выправка промежуточных П-образных деревянных опор вдоль оси ВЛ 35-110 кВ . . . . .	25	Ремонт молниезащитного троса в промежуточном пролете на ВЛ 35-220 кВ с опусканием его на землю . . . . .	67
Выправка анкерно-угловых АП-образных деревянных опор вдоль оси ВЛ 35-110 кВ . . . . .	27	Ремонт молниезащитного троса с опусканием его на землю на одноцепных и двухцепных промежуточных опорах ВЛ 35-220 кВ	69
Выправка перекоса деревянных промежуточных П-образных опор ВЛ 35-110 кВ с помощью домкрата . . . . .	29	Смазка молниезащитного троса антикоррозионной смазкой на ВЛ 35-220 кВ . . . . .	71
Выправка перекоса деревянных промежуточных П-образных опор ВЛ 35-110 кВ . . . . .	31	2.4. Изолирующие подвески и разрядники . . . . .	73
Демонтаж деревянных П-образных промежуточных опор ВЛ 35-110 кВ . . . . .	33	Проверка электрической прочности подвесных фарфоровых изоляторов на деревянных опорах ВЛ 35-220 кВ . . . . .	73
Демонтаж деревянной анкерной АП-образной опоры ВЛ 35-110 кВ . . . . .	35	Проверка электрической прочности подвесных фарфоровых изоляторов на металлических опорах типа "Рюмка" ВЛ 220 кВ . . . . .	75
Сборка деревянной П-образной промежуточной опоры ВЛ 35-110 кВ . . . . .	37	Замена гирлянды изоляторов поддерживающей изолирующей подвески на промежуточных металлических, железобетонных деревянных опорах ВЛ 35-220 кВ без опускания провода на землю . . . . .	77
Сборка деревянной анкерной АП-образной опоры ВЛ 35-220 кВ	39	Замена изоляторов в натяжной изолирующей подвеске на анкерно-угловых железобетонных двухцепных опорах ВЛ 35-	
Установка деревянной П-образной промежуточной опоры ВЛ 35-110 кВ . . . . .	41		
Установка деревянной анкерной АП-образной опоры ВЛ 35-110 кВ с помощью механизмов . . . . .	43		

220 кВ без опускания изолирующей подвески с применением телескопической вышки . . . . .	79
Замена гирлянды изоляторов поддерживающей изолирующей подвески на промежуточных металлических опорах ВЛ 35-220 кВ с опусканием провода и изолирующей подвески на землю . .	81
Замена изоляторов в натяжных изолирующих подвесках анкерных АП-образных деревянных опор ВЛ 35-110 кВ . . . . .	83
Замена изоляторов в натяжных изолирующих подвесках на металлических анкерных опорах ВЛ 35-220 кВ с применением трапа . . . . .	85

Замена изоляторов в натяжной изолирующей подвеске на анкерной металлической двухцепной опоре ВЛ 35-220 кВ без опускания изолирующей подвески на землю . . . . .	87
Замена изоляторов в поддерживающей изолирующей подвеске на промежуточных железобетонных опорах двухцепных ВЛ 35-220 кВ с применением телескопической вышки . . . . .	89
Замена (установка) разрядников на деревянных анкерных АП-образных опорах ВЛ 35-110 кВ . . . . .	91
Измерение сопротивления заземляющих устройств опор ВЛ 35-220 кВ прибором ИЗБОТ без отсоединения молниезащитного троса . . . . .	93

Заказ *1155* Подписано в печать *15.05.86*  
 Объем *12,5* п. л. Тираж *250*  
 Типография Министерства угольной промышленности СССР,  
 Люберцы, 140004, Октябрьский просп.