ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 5.407-146

УЗЛЫ И ДЕТАЛИ
СОЕДИНЕНИЙ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ
НА ОПОРАХ ВЛ 0.38-35кВ

ВЫПУСК 2

КАРТЫ ТРУДОВЫХ ПРОЦЕССОВ

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 5.407-146

УЗЛЫ И ДЕТАЛИ
СОЕДИНЕНИЙ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ
НА ОПОРАХ ВЛ 0.38-35кВ

ВЫПУСК 2

КАРТЫ ТРУДОВЫХ ПРОЦЕССОВ

Разработанны институтом
«Сельэнергопроект»

Утверждены и введены в действие
приказом института «Сельэнергопроект»
от 21.01.92 №3-п

Главный инженер института Г.Ф Сумин

Главный инженер проекта Г Н.Попель

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение документа	Наименование	Стр.
5.407-I46.2-0I	Вводная часть	3
5.407-I46.2-02	Присоединения заземляющих проводников к крюкам на деревянных опорах ВЛ 0,38-I0 кВ	4
5.407-I46.2-03	Заземления стальных штырей на деревянных опорах ВЛ 0,38-I0 кВ	6
5.407-I46.2-04	Присоединение грозозащитного троса к металлоконструкциям опор анкерного типа ВЛ 35 кВ	9
5.407-I46.2-05	Присоединение грозозащитного троса к металлоконструкциям промежуточных опор ВЛ 35 кВ	I2
5.407-I46.2-06	Прокладка заземляющего проводника на деревянных опорах ВЛ 35 кВ	I4
5.407-I46.2-07	Присоединения заземляющих проводников к закладным деталям железобетонных опор и соединение заземляющих спусков на деревянных опорах ВЛ 35 кВ	I7
5.407-I46.2-08	Присоединения заземляющих проводников к оттяжкам и стальным опорам. Соединения заземляющих проводников на деревянных опорах ВЛ 35 кВ	I9
5.407-I46.2-09	Присоединения заземляющих проводников к трубчатым разрядникам, устанавливаемым на деревянных опорах ВЛ I0 кВ	2I
5.407-I46.2-I0	Присоединения заземляющих проводников к вентильным разрядникам, устанавливаемым на опорах ВЛ 0,38-I0 кВ	24
5.407-I46.2-II	Заземления концевых кабельных муфт, брони и оболочек силовых кабелей на напряжение до I0 кВ	25
5.407-I46.2-I2	Зануление корпусов светильников типа НКУ для уличного освещения	29

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

I. Настоящие карты трудового процесса распространяются на соединения заземляющих проводников на опорах ВЛ 0,38-35 кВ.

2. Карты выполнены с учетом требований "Методических рекомендаций по составлению и внедрению карт трудовых процессов строительного производства", ВНИПИ труда в строительстве Госстроя СССР, М., I988.

3. Карты трудового процесса предназначены для следующих видов работ:

присоединения заземляющих проводников к крюкам на деревянных опорах ВЛ 0,38-I0 кВ;

заземления стальных штырей на деревянных опорах ВЛ 0,38-I0 кВ;

присоединение грозозащитного троса к металлоконструкциям опор анкерного типа ВЛ 35 кВ;

присоединение грозозащитного троса к металлоконструкциям промежуточных опор ВЛ 35 кВ;

прокладка заземляющего проводника на деревянных опорах ВЛ 35 кВ;

присоединения заземляющих проводников к закладным деталям железобетонных опор и соединение заземляющих спусков на деревянных опорах ВЛ 35 кВ;

присоединения заземляющих проводников к оттяжкам и стальным опорам, а также соединения заземляющих проводников на деревянных опорах ВЛ 35 кВ;

присоединения заземляющих проводников к трубчатым разрядникам, устанавливаемым на деревянных опорах ВЛ I0 кВ;

присоединения заземляющих проводников к вентильным разрядникам, устанавливаемым на опорах ВЛ 0,38-I0 кВ;

заземления концевых кабельных муфт, брони и оболочек силовых кабелей на напряжение до I0 кВ;

зануление корпусов светильников типа НКУ для уличного освещения.

4. Трудозатраты рассчитаны по сборникам ЕНиР § Е23-2 и ЕНиР § Е23-3, пояснительной записке "ЦОТэнерго" к сборнику ЕНиР § 23-2.

При выполнении работ в условиях, отличающихся от указанных в ЕНиР, трудозатраты необходимо корректировать.

5. Работы необходимо выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 "Строительные нормы и правила. Электротехнические устройства".

6. Работы следует выполнять, соблюдая правила техники безопасности и охраны труда рабочих, согласно СНиП III-4-80. Особое внимание следует обратить на п п. I.9, I.II; I.2I, I2.I3, I2.I6, I3.I9, I3.22 этих СНиП.

7. Контактные соединения должны соответствовать классу 2 по ГОСТ I0434-82.

8. Карты по приведенным трудовым процессам отражают часть работ при строительстве ВЛ, поэтому следует иметь в виду, что отдельные операции выполняются на высоте с использованием автогидроподъемника типа АПП-I2.

9. При переходе с пикета на пикет электромонтеры используют бригадную машину, приспособленную для перевозки инструментов, оборудования, аптечки и бака с питьевой водой и др.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

			5.407-146.2-01
Нач.отд.	Прохоров		ВВОДНАЯ ЧАСТЬ
ГИП	Никитин		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Инженер	Шустова		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Н.контр.	Никитин		

1071-02

ПРИСОЕДИНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ К КРЮКАМ НА ДЕРЕВЯННЫХ ОПОРАХ ВЛ 0,38-10 кВ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Карта предназначена для организации труда рабочих при выполнении присоединений заземляющих проводников к крюкам на деревянных опорах ВЛ 0,38-10 кВ в соответствии с докум. 5.407-146.1-03.

Показатели производительности труда

Выработка на 1 чел.-день, крюков	6,31
Затраты труда на заземление одного крюка, чел.-ч	1,30

2. ИСПОЛНИТЕЛИ, ПРЕДМЕТЫ И СРЕДСТВА ТРУДА

Исполнители:

Электролинейщик 3 разряда (Э1)- 1

Электролинейщик 2 разряда (Э2)- 1

Инструмент, приспособления, инвентарь

Наименование, назначение и основные параметры	Обозначение НТД	Кол., шт
Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84	2
Рукавицы	ГОСТ 12.4.010-75	2 пары
Ключ гаечный 8х10	ГОСТ 2839-80	4
Ножницы для резки проводов	ПКБ Литовглавэнерго	1
Кувалда кузнечная, тупоносая, масса 3 кг	ГОСТ 11401-75	1
Кисть-ручник КР-26	ГОСТ 10597-87	1
Молоток слесарный с круглым бойком, масса 0,8 кг	ГОСТ 2310-77	1
Рулетка измерительная металлическая Р3-10	ГОСТ 7502-89	1
Наковка по металлу	ГОСТ 6645-86	1

3. ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЦЕССА

До начала работ по присоединению заземляющего проводника к стальным крюкам на деревянных опорах произвести сборку опоры.

4. ОПИСАНИЕ ПРИЕМОВ ТРУДА

4.1. Электролинейщики Э1 и Э2 в соответствии с п.2 подбирают инструмент и подготавливают его к работе.

4.2. Э1 замеряет рулеткой на стойке опоры длину заземляющего проводника. Э2 отмеряет нужную длину проводника отрезает его и зачищает место присоединения до металлического блеска.

4.3. Э1 гаечным ключом ослабляет болт на зажиме типа ЗЗК-16/22-1 (ТУ 34-08.11396-89) докум. 5.407-146.1-03 и с его помощью присоединяет заземляющий проводник к верхнему крюку, оставляя свободный конец провода длиной достаточной для его дальнейшего присоединения к нулевому проводу. Э2 устанавливает зажим и, затягивая гайку зажима, закрепляет заземляющий проводник на крюке.

При отсутствии зажима ЗЗК заземляющий проводник может быть присоединен к крюку 8-10 витками проволочного бандажа.

Э2 обматывает стойку по спирали заземляющим проводником от одного крюка к другому (рис.1), а Э1 крепит его к опоре скобами в промежутках между крюками с помощью молотка (рис.2).

Э1, в процессе укладки заземляющего проводника, крепит его к остальным крюкам зажимами ЗЗК.

Э2 прокладывает от нижнего крюка заземляющий проводник вдоль оси стойки.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Нач.отд.	Прохоров		
ГИП	Никитин		
Инженер	Шустова		
Н.контр.	Никитин		

5.407-146.2-02

Присоединения заземляющих проводников к крюкам на деревянных опорах ВЛ 0,38-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

1071-02

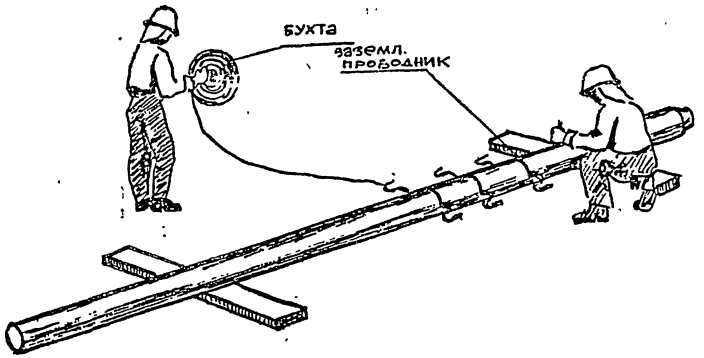

Рис.1

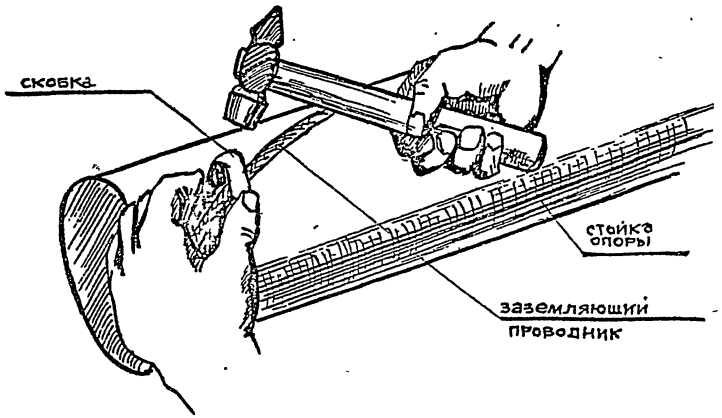

Рис.2

Э1 выравнивает и удерживает заземляющий проводник на оси опоры, а Э2 закрепляет его скобами, забивая их через 0,5 м.

4.4. Э1 проверяет качество болтовых соединений с помощью ключа, а Э2 покрывает резьбовые соединения и зземляющий проводник асфальтобитумным лаком.

4.5. Электролинейщики собирают инструменты и приступают к установке опоры, либо переходят к следующей опоре.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ЗАЗЕМЛЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ШТЫРЕЙ НА ДЕРЕВЯННЫХ ОПОРАХ ВЛ 0,38-10 кВ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Карта предназначена для организации труда рабочих при выполнении заземлений стальных штырей на деревянных опорах ВЛ 0,38-10 кВ в соответствии с докум. 5.407-146.1-04 и 5.407-146.1-05.

Показатели производительности труда

Напряжение ВЛ, кВ	Вид опоры и местности	Показатели	
		выработка на 1 чел.-день, опор	затраты труда, чел.-ч
0,38	Пятипроводная опора	28,28	0,29
	Восьмипроводная опора	19,52	0,42
10	Ненаселенная местность	35,65	0,23
	Населенная местность	30,37	0,27

2. ИСПОЛНИТЕЛИ, ПРЕДМЕТЫ И СРЕДСТВА ТРУДА

Исполнители:

Электролинейщик 3 разряда (ЭI) - I

Таблица

Инструменты, приспособления, инвентарь

Наименование, назначение и основные параметры	Обозначение НТД	Кол., шт.
Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84	I
Рукавицы	ГОСТ 12.4.010-75	I пара
Ключ гаечный 19х24	ГОСТ 2839-80	2
То же, 27х30	-"-	2
Кувалда кузнечная тупоносая, масса 3 кг	ГОСТ 11401-75	I
Молоток слесарный с круглым бойком, масса 0,8 кг	ГОСТ 2310-77	I
Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-86	I
Кисть-ручник КР-26	ГОСТ 10597-87	I

3. ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЦЕССА

Перед производством работ необходимо на производственной базе изготовить заземляющие проводники (докум. 5.407-146.1-04, 5.407-146.1-05). Работы выполняются во время сборки опоры.

Нач.отд.	Прохоров		5.407-146.2-03
ГИП	Никитин		Заземления стальных штырей на деревянных опорах ВЛ 0,38-10 кВ
Инженер	Шустова		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 3
Н.контр.	Никитин		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

1071-02

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

ПООПЕРАЦИОННЫЙ ГРАФИК ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Таблица

Операция	Продолжительность, мин (1 5 9 13 17 21 25)	Продолжительность операции, мин	Затраты труда, чел.-мин
1	2	3	4
ВЛ 0,38 кВ			
Пятипроводная опора			
Подготовка инструмента			
Крепление заземляющего проводника	ЭI	3,43	3,43
Установка плашечного зажима	ЭI	6,I	6,I
Окраска	ЭI	7,98	7,98
Заключительные работы			
Итого на присоединение заземляющего проводника			I7,5I
Восьмипроводная опора			
Подготовка инструмента			
Крепление заземляющего проводника	ЭI	6,86	6,86
Установка плашечного зажима	ЭI	6,I	6,I
Окраска	ЭI	II,97	II,97
Заключительные работы			
Итого на присоединение заземляющего проводника			24,93

Продолжение табл.

1	2	3	4
ВЛ I0 кВ			
Ненаселенная местность			
Подготовка инструмента			
Крепление заземляющего проводника	ЭI	3,43	3,43
Установка плашечного зажима	ЭI	6,I	6,I
Окраска	ЭI	3,99	3,99
Заключительные работы			
Итого на присоединение заземляющего проводника			I3,52
Населенная местность			
Подготовка инструмента			
Крепление заземляющего проводника	ЭI	3,43	3,43
Установка плашечного зажима	ЭI	6,I	6,I
Окраска	ЭI	6,65	6,65
Заключительные работы			
Итого на присоединение заземляющего проводника			I6,I8

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

ОПИСАНИЕ ПРИЕМОВ ТРУДА

4.I. Электролинейщик ЭI в соответствии с п.2 подбирает инструмент и подготавливает его к работе.

4.2. ЭI молотком правит заземляющий проводник, укладывая его на опору.

ЭI совмещает отверстия "флажков" заземляющего проводника с хвостовиками штырей, выступающими из траверсы, устанавливает шайбы и с помощью гаечного ключа навертывает гайки (рис.1).

На опорах с оголовком ЭI закрепляет заземляющий проводник на нижнем болте крепления оголовка.

4.3. ЭI гаечным ключом ослабляет болты на плашечном зажиме ПС, пропускает через него заземляющий проводник и заземляющий спуск и с помощью гаечных ключей затягивает гайки.

4.4. ЭI гаечным ключом проверяет качество болтовых соединений и покрывает резьбовые соединения и заземляющий проводник асфальто-битумным лаком (рис.2).

4.5. ЭI собирает инструмент и приступает к установке опоры, либо переходит на другой пикет.

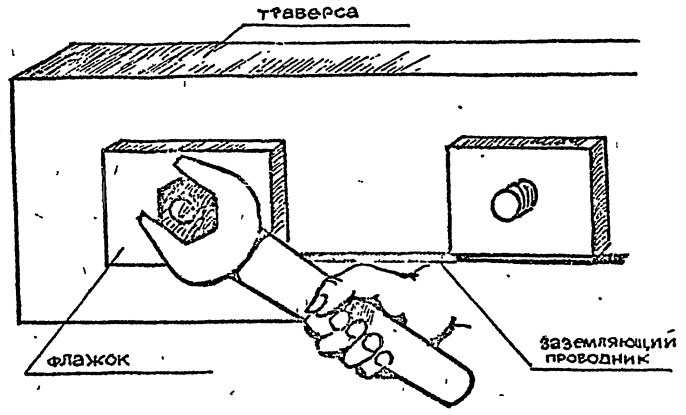

Рис.1

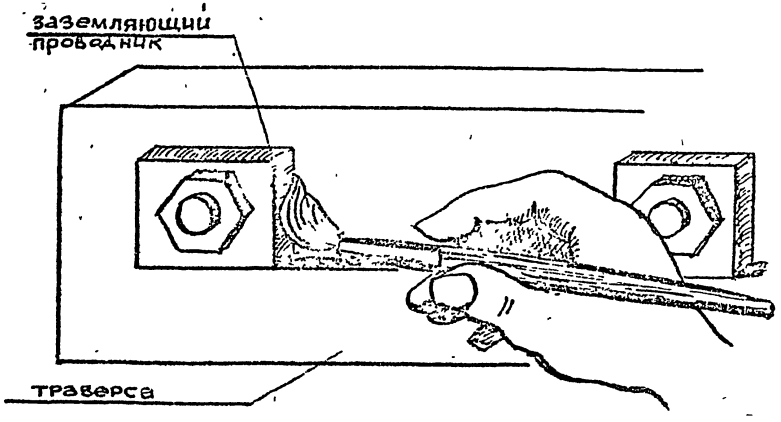

Рис.2

ПРИСОЕДИНЕНИЕ ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА К МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЯМ ОПОР АНКЕРНОГО ТИПА ВЛ 35 кВ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Карта предназначена для организации труда рабочих при выполнении присоединения грозозащитного троса к металлоконструкциям опор анкерного типа ВЛ 35 кВ в соответствии с докум. 5.407-146.I-07, 5.407-146.I-08, 5.407-146.I-II и 5.407-146.I-I3.

Показатели производительности труда

Присоединение грозозащитного троса к металлоконструкциям на	Показатели	
	выработка на I чел.-день, присоединений	затраты труда, чел.-ч
Железобетонных опорах	82,00	0,I0
Деревянных опорах	45,56	0,I8

2. ИСПОЛНИТЕЛИ, ПРЕДМЕТЫ И СРЕДСТВА ТРУДА

Исполнители:

Электролинейщик 3 разряда (ЭI) - I

Таблица

Инструмент, приспособления, инвентарь

Наименование, назначение, основные параметры	Обозначение НТД	Кол., шт.
I	2	3
Каска строительная	ГОСТ I2.4.087-84	I
Рукавицы	ГОСТ I2.4.0I0-75	I пара
Пояс предохранительный	ГОСТ I2.4.089-80	I
Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-86	I
Ключи гаечные I9х24	ГОСТ 2839-80	2

Продолжение табл.

I	2	3
Ножницы для резки проводов	ПКБ "Литовглавэнерго"	I
Рулетка измерительная Р3-I0	ГОСТ 7502-89	I
Кисть-ручник	ГОСТ I0597-87	2
Штангенциркуль ШЦ-I	ГОСТ I66-73	I
Ерш металлический	-	I
Щетка металлическая	ТУ 494-0I-I04-76	I
Пресс гидравлический МИ-2А с комплектом матриц МШ-2А-I3 МШ-2А-I4,3 МШ-2А-I6,5	Ленинградский опытный завод строительных машин треста "Энергомеханизация"	I

3. ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЦЕССА

Работы по присоединению грозозащитного троса к опорам ВЛ 35 кВ выполняются в два этапа: опрессовка конца троса на земле, присоединение его к заземленному элементу опоры.

До начала работ по опрессовке конца троса необходимо:

выполнить сборку опоры; вдоль оси деревянной опоры проложить оконцованный заземляющий спуск;

выполнить установку опоры;

произвести раскатку, соединение, подъем, натяжку и визирование троса;

установить натяжной зажим на тросе.

Проверить соответствие прессуемых зажимов и матриц марке троса. Не допускается превышение номинального диаметра матрицы более чем на 0,2 мм.

До начала работ по заземлению троса выполнить его крепление на анкерных и промежуточных опорах.

Нач.отд.	Прохоров		
ГИП	Никитин		
Инженер	Шустова		
Н.контр.	Никитин		

5.407-146.2-04

Присоединение грозозащитного троса к металлоконструкциям опор анкерного типа ВЛ 35 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

ПООПЕРАЦИОННЫЙ ГРАФИК ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Операция	Продолжительность процесса, мин (1 3 5 7 9 11 13 15 17 19)	Продолжительность операции, мин	Затраты труда, чел.-мин
Подготовка инструмента и приспособлений	Э1		
Опрессование зажима на тросе		1,18	1,18
Присоединение грозозащитного троса к тросостойке	Э1	4,92	4,92
Присоединение заземляющего спуска к тросостойке (только для деревянных анкерных опор)	Э1	4,92	4,92
Итого на присоединение грозозащитного троса на: железобетонных опорах			6,1
деревянной опоре			11,02

Рис.1

ОПИСАНИЕ ПРИЕМОВ ТРУДА

4.1. Опрессовка конца троса

4.1.1. Электролинейщик Э1 в соответствии с п.2 подбирает инструмент и подготавливает его к работе. Э1 приводит гидравлический пресс в рабочее положение, проверяет соответствие матрицы и марки зажима диаметру троса согласно табл.4.1.

Таблица 4.1

Грозозащитный трос: диаметр, мм	Грозозащитный трос: Обозначение НТД	Марка зажима (ТУ 34-27-11002-85)	Марка матрицы
7,8	ГОСТ 3064-80	ЗПС-35-ЗВ	МШ-2А-13
7,5	ТУ14-4-661-75		
9,1	ГОСТ 3063-80		
9,2	ГОСТ 3064-80 ГОСТ 3062-80	ЗПС-50-ЗВ	МШ-2А-14,3

4.1.2. Э1 рулеткой замеряет в соответствии с табл.4.2 длину троса, выходящего из корпуса натяжного зажима и устанавливает метку из мягкой проволоки.

Таблица 4.2

Опора	Длина троса, выходящего из корпуса натяжного зажима, мм
Железобетонная анкерного типа на вибрированных стойках	1000,0
Железобетонная промежуточная с концевым креплением троса на вибрированных стойках	880,0
Железобетонная анкерного типа на центрифугированных стойках	900,0
Деревянная анкерного типа	1900,0

По сделанной метке Э1 накладывает бандаж и ножницами для резки проводов отрезает лишнюю часть троса.

Э1 протирает ветошью, смоченной в бензине, конец троса и внутреннюю поверхность зажима. После чего наносит кистью технический вазелин на внутреннюю поверхность зажима, и не снимая смазки, зачищает ее металлическим

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ершом (рис.1) Конец троса ЭI зачищает до блеска металлической щеткой.

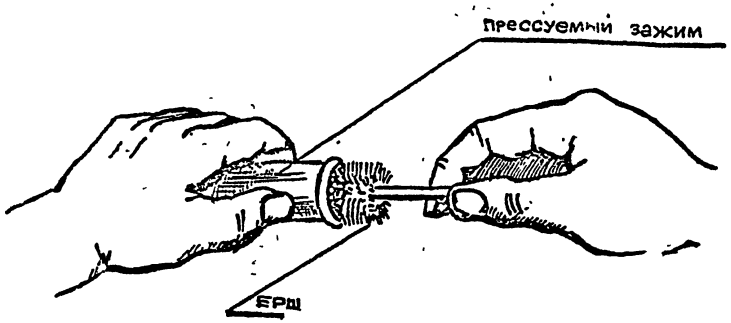

Рис. 1

4.1.3. ЭI надвигает зажим до упора на трос, устанавливает его в гидравлический пресс и опрессовывает на длину ℓ (табл.4.3) в направлении "к тросу".

Таблица 4.3

Марка зажима ТУ 34-27-II002-85	ℓ, мм
ЗПС-35-ЗВ	40,0
ЗПС-50-ЗВ	50,0

После опрессования ЭI осматривает зажим и штангенциркулем замеряет диаметр зажима. Диаметр зажима после опрессовки не должен превышать диаметр матрицы более чем на 0,3 мм. При получении после опрессовки диаметра зажима, превышающего допустимую величину, зажим подлежит вторичной опрессовке с новыми матрицами. При невозможности получения требуемого диаметра, а также при наличии трещин зажим следует вырезать и вместо него смонтировать новый.

4.2. Заземление конца грозозащитного троса на опоре

4.2.I. ЭI кистью наносит технический вазелин на контактную поверхность зажима и металлоконструкции, не снимая смазки, зачищает металлической щеткой поверхности до блеска.

ЭI совмещает отверстия в металлоконструкции и опрессованном зажиме, вставляет болт, надевает пружинную шайбу и навинчивает гайку. С помощью гаечного ключа ЭI производит окончательную затяжку болтового соединения (рис.2)

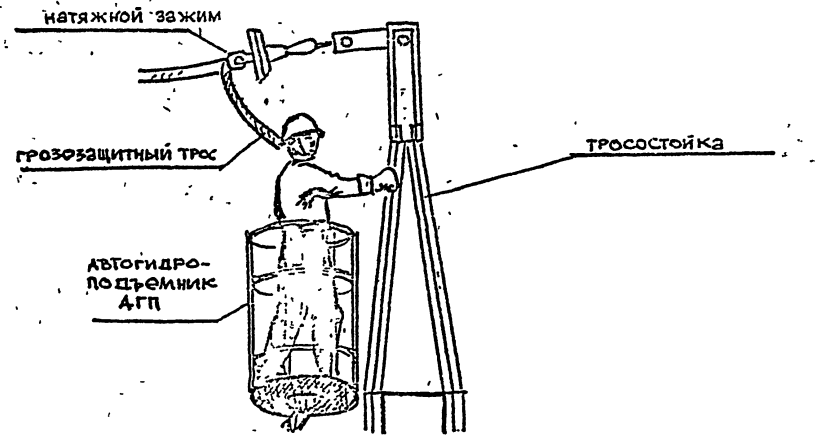

Рис.2

Места с нарушенным лакокрасочным покрытием тросостойки ЭI загрунтовывает и окрашивает асфальто-битумным лаком за 2 раза.

4.2.2. Работы, выполняемые только на деревянных опорах анкерного типа.

ЭI зачищает металлической щеткой до блеска контактные поверхности "фланка" и тросостойки.

ЭI совмещает отверстия "фланка" и тросостойки, вставляет болт, одевает пружинную шайбу и навинчивает гайку. При помощи гаечных ключей ЭI производит окончательную затяжку болтового соединения.

Места с нарушенным лакокрасочным покрытием ЭI загрунтовывает кистью и окрашивает асфальто-битумным лаком за 2 раза.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ПРИСОЕДИНЕНИЕ ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА К МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЯМ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ОПОР ВЛ 35 кВ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Карта предназначена для организации труда рабочих при выполнении присоединения грозозащитного троса к металлоконструкциям промежуточных опор ВЛ 35 кВ в соответствии с докум. 5.407-I46.I-06, 5.407-I46.I-09, 5.407-I46.I-I0, 5.407-I46.I-I2.

Карта применима для выполнения работ на:

железобетонных опорах, вибрированных и центрифугированных стойках;

деревянных промежуточных опорах.

Показатели производительности труда:

Выработка на I чел.-день, присоединений	39,05
Затраты труда на монтаж I присоединения, чел.-ч	0,2I

2. ИСПОЛНИТЕЛИ, ПРЕДМЕТЫ И СРЕДСТВА ТРУДА

Исполнители:

Электролинейщик 3 разряда (9I) - I

Таблица

Инструменты, приспособления, инвентарь

Наименование, назначение и основные параметры	Обозначение НТД	Кол., шт.
I	2	3
Каска строительная	ГОСТ I2.4.087-84	I
Рукавицы	ГОСТ I2.4.0I0-75	I пара
Пояс предохранительный	ГОСТ I2.4.089-80	I
Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-86	I
Ключи гаечные I9х24	ГОСТ 2839-80	2

Продолжение табл.

I	2	3
Щетка металлическая	ТУ 494-0I-I04-76	I
Кисть-ручник КР-26	ГОСТ I0597-87	2

3. ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЦЕССА

До начала выполнения работ по присоединению грозозащитного троса к металлоконструкциям опор ВЛ 35 кВ следует подготовить отрезки заземляющего проводника (трос типа ЛК-О по ГОСТ 3062-80 или ПС по ТУ I4-4-66I-75) докум. 5.407-I46.I-06 определенной длины и выполнить опрессовку его концов зажимами ЗПС (ТУ 34-27-II002-89).

Заземляющие проводники

Опора	Место присоединения заземляющего проводника к металлоконструкции	Длина заземляющего проводника, мм
Железобетонная промежуточная на вибрированных стойках	Заземленная тросостойка	320,0
Железобетонная промежуточная на центрифугированных стойках	Заземленная тросостойка	320,0
	Заземленный полухомут	800,0
Деревянная промежуточная	Заземляющий спуск	400,0

Выполнить крепление проводов на анкерных и промежуточных опорах.

При сборке деревянной опоры проложить вдоль оси стойки оконцованный "флажком" заземляющий спуск.

Нач.отд.	Прохоров		
ГИП	Никитин		
Инженер	Шустова		
Н.контр.	Никитин		

5.407-146.2-05

Присоединение грозозащитного троса к металлоконструкциям промежуточных опор ВЛ 35 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

1071-02

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

ПООПЕРАЦИОННЫЙ ГРАФИК ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Операция	Продолжительность процесса, мин	Продолжительность операции, мин	Затраты труда, чел.-мин
	I 2 3 4 5 6 7 8 9 IOП		
Подготовка инструмента			
Присоединение заземляющего проводника к поддерживающему зажиму	Э1	4,92	4,92
Присоединение заземляющего проводника к металлоконструкции	Э1	4,92	4,92
Окраска	Э1	2,66	2,66
Заключительные работы			
Итого на присоединение грозозащитного троса			I2,50

ОПИСАНИЕ ПРИЕМОВ ТРУДА

4.I. Электролинейщик Э1 в соответствии с п.2 подбирает инструмент и подготавливает его к работе.

4.2. Э1 наносит кистью технический вазелин на контактные поверхности зажимов и металлоконструкции, зачищает их металлической щеткой до блеска.

Э1 совмещает отверстия в зажиме типа ЗПС (ТУ 34-27-II002-85) и в поддерживающем зажиме, вставляет болт, устанавливает пружинную шайбу и навинчивает гайку (рис.I).

Другой конец заземляющего проводника, оконцованный зажимом ЗПС, Э1 присоединяет к металлоконструкции. Работы выполняются аналогично.

При помощи гаечных ключей Э1 производит окончательную затяжку болтовых соединений.

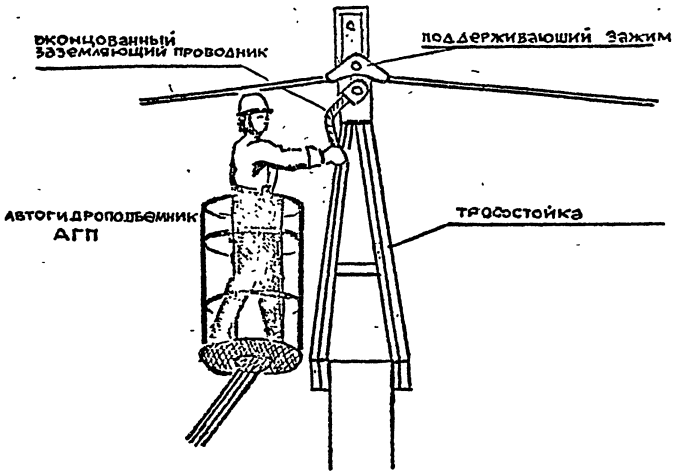

Рис.I

4.3. Э1 проверяет качество болтовых соединений и с помощью кисти окрашивает асфальто-битумным лаком резьбовые соединения. Места с нарушенным покрытием Э1 загрунтовывает и окрашивает за 2 раза.

4.4. Э1 собирает инструмент и переходит к следующей опоре.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ПРОКЛАДКА ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО ПРОВОДНИКА НА ДЕРЕВЯННЫХ ОПОРАХ ВЛ 35 кВ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Карта предназначена для организации труда рабочих при прокладке заземляющего проводника на деревянных промежуточных опорах и опорах анкерного типа (П и АП-образные) ВЛ 35 кВ в соответствии с докум. 5.407-I46.I-I4, 5.407-I46.I-I5.

Показатели производительности труда

Выработка на I чел.-день, опор	I0,38
Затраты труда на монтаж I опоры, чел.-ч	0,79

2. ИСПОЛНИТЕЛИ, ПРЕДМЕТЫ И СРЕДСТВА ТРУДА

Исполнители:

Электролинейщик 5 разряда (3I) - I

Электролинейщик 3 разряда (32) - I

Таблица

Инструменты, приспособления, инвентарь

Наименование, назначение и основные параметры	Обозначение НТД	Кол., шт.
I	2	3
Каска строительная	ГОСТ I2.4.087-84	2
Рукавицы	ГОСТ I2.4.0I0-75	2 пары
Пояс предохранительный	ГОСТ I2.4.089-80	I
Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-86	2

Продолжение табл.

I	2	3
Ножницы для резки проводов	НКБ Литовглавэнерго	I
Ключи гаечные I9x24	ГОСТ 2839-80	2
То же, 27x30	-"-	2
То же, 32x36	-"-	2
Молоток слесарный с круглым бойком, масса 0,8 кг	ГОСТ 23I0-77	I
Кувалда кузнечная тупоносая, масса 3 кг	ГОСТ II40I-75	I
Кисть-ручник КР-26	ГОСТ I0597-87	I
Щетка металлическая	ТУ 494-0I-I04-76	I
Рулетка измерительная металлическая Р3-I0	ГОСТ 7502-89	I

3. ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЦЕССА

До выполнения работ по прокладке заземляющих спусков на деревянных опорах ВЛ 35 кВ необходимо изготовить на производственной базе заземляющие проводники (докум. 5.407-I46.I-I4, 5-407-I46.I-I5).

Работы производятся по окончании сборки опор.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Нач.отд.	Прохоров		
ГИП	Никитин		
Инженер	Шустова		
Н.контр.	Никитин		

5.407-146.2-06

Прокладка заземляющего проводника на деревянных опорах ВЛ 35 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

1071-03

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

ПООПЕРАЦИОННЫЙ ГРАФИК ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Операция	Продолжительность процесса, мин (3 9 15 21 27 33 39 45)	Продолжительность операции, мин	Затраты труда, чел.-мин
Подготовка инструмента			
Закрепление заземляющих проводников на траверсе	Э1, Э2	3,43	6,86
Закрепление заземляющего проводника на стойке опоры	Э1, Э2, Э2	18,4	36,8
Окраска		3,99	3,99
Заключительные работы			
Итого на прокладку заземляющего проводника			47,65

ОПИСАНИЕ ПРИЕМОВ ТРУДА

4.1. Электролинейщики Э1 и Э2 в соответствии с п.2 подбирают инструмент и подготавливают его к работе.

4.2. Э1 на П-образной опоре на болты узлов крепления грозозащитного троса устанавливают квадратные шайбы.

Все последующие работы по креплению заземляющих проводников на П-образной и АП-образной опоре выполняются в одинаковой последовательности.

Э1 [illegible] хвостовики болтов узлов крепления грозозащитных тросов навинчивает гайки и при помощи гаечных ключей производит затяжку болтового соединения (рис.1).

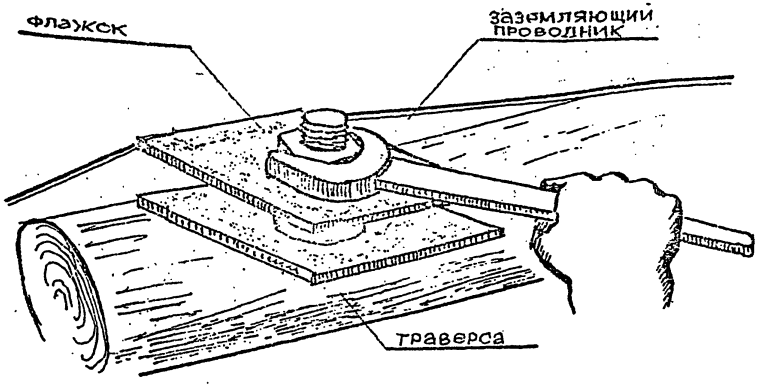

Рис.1

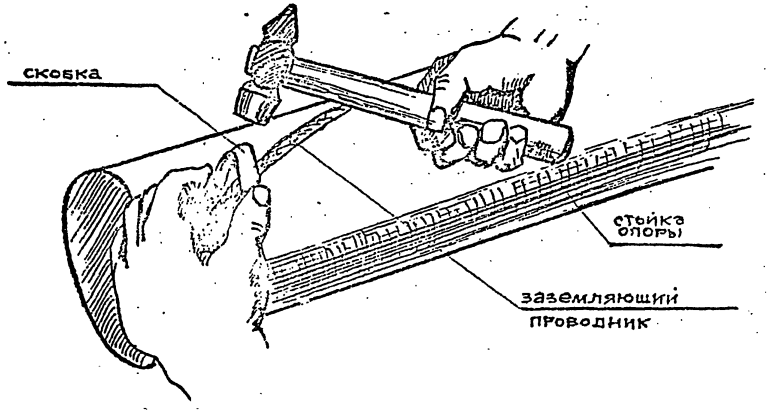

Рис.2

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

На хвостовики болтов узлов крепления грозозащитных тросов Э1 одевает "флажок" заземляющего проводника ЗП1 (докум.5.407-146.1-14, 5.407-146.1-15), а Э2 закрепляет его, забивая молотком скобки на траверсе на расстоянии 0,2-0,3 см от среднего болта (уголка).

Затем Э1 навинчивает на средний болт гайку и затягивает ее, накладывает заземляющий проводник ЗП2 на крайний болт траверсы и навинчивает гайку. Э2 крепит заземляющий проводник ЗП2 на траверсе, забивая молотком скобки.

4.3. Э1 прокладывает заземляющий проводник ЗП2 по траверсе и опоре, удерживает его, а Э2 забивает вторую скобку по оси стойки опоры (рис.2).

Э1 рулеткой замеряет длину заземляющего проводника до места присоединения к контуру заземления. Расстояние должно составлять величину заглубления опоры плюс 1,5 м, а Э2 из мягкой проволоки делает метку места присоединения.

Э1 прокладывает по опоре заземляющий проводник ЗП2, замеряя рулеткой расстояние между скобками, равное 0,5 м вдоль оси стойки опоры, а Э2 закрепляет его скобками.

Э2 закрепляет заземляющий проводник до отметки и обрезает лишнюю часть провода, оставляя свободный конец для последующего его присоединения к контуру заземления.

Аналогично выполняются работы со вторым крайним болтом.

4.4. Э1 осматривает заземляющие проводники, а Э2 с помощью гаечных ключей производит окончательную затяжку болтов и кистью наносит на резьбовые соединения асфальто-битумный лак.

4.5. Электролинейщики собирают инструменты и приступают к установке опоры, либо переходят к следующей опоре.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ПРИСОЕДИНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ К ЗАКЛАДНЫМ ДЕТАЛЯМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР И СОЕДИНЕНИЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ СПУСКОВ НА ДЕРЕВЯННЫХ ОПОРАХ ВЛ 35 кВ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Карта предназначена для организации труда рабочих при выполнении присоединений заземляющих проводников к:

закладным деталям железобетонных опор ВЛ 35 кВ, в соответствии с докум. 5 407-I46.I-I6, соединений заземляющих спусков на деревянных опорах ВЛ 35 кВ, в соответствии с докум. 5.407-I46.I-I8.

Показатели производительности труда

Выработка на I чел.-день, присоединений	68,33
Затраты труда на I присоединение, чел.-ч	0,I2

2. ИСПОЛНИТЕЛИ, ПРЕДМЕТЫ И СРЕДСТВА ТРУДА

Исполнители:

Электролинейщик 3 разряда (ЭI) - I.

Инструменты, приспособления, инвентарь

Наименование, назначение и основные параметры	Обозначение НТД	Кол., шт.
Каска строительная	ГОСТ I2.4.087-84	I
Рукавицы	ГОСТ I2.4.0I0-75	I пара
Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-86	I
Ключ гаечный 8хI0	ГОСТ 2839-80	2
Щетка металлическая	ТУ 494-0I-I04-76	I
Кисть-ручник КР-26	ГОСТ I0597-87	2

3. ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЦЕССА

До выполнения работ по присоединению заземляющих проводников к закладным деталям железобетонных опор ВЛ 35 кВ необходимо приварить на производственной базе к закладным деталям отрезки круглой стали ∅ I0 мм, длиной ~ I80 мм.

Работы по присоединению заземляющих проводников выполняются после установки опор, во время монтажа заземляющих устройств.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА
ПООПЕРАЦИОННЫЙ ГРАФИК ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Операция	Продолжительность процесса, мин (I 2 3 4 5 6 7 8 9)	Продолжительность операции, мин	Затраты труда, чел.-мин
Подготовка инструмента			
Соединение заземляющих проводников	ЭI	6,I	6,I
Окраска	ЭI	I,33	I,33
Заключительные работы			
Итого на присоединение заземляющего проводника к заземлителю			7,43

				5.407-146.2-07		
Нач.отд.	Прохоров			Присоединения заземляющих проводников к закладным деталям железобетонных опор и соединение заземляющих спусков на деревянных опорах ВЛ 35 кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Никитин				Р	1	2
Инженер	Шустова				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Н.контр.	Никитин						

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

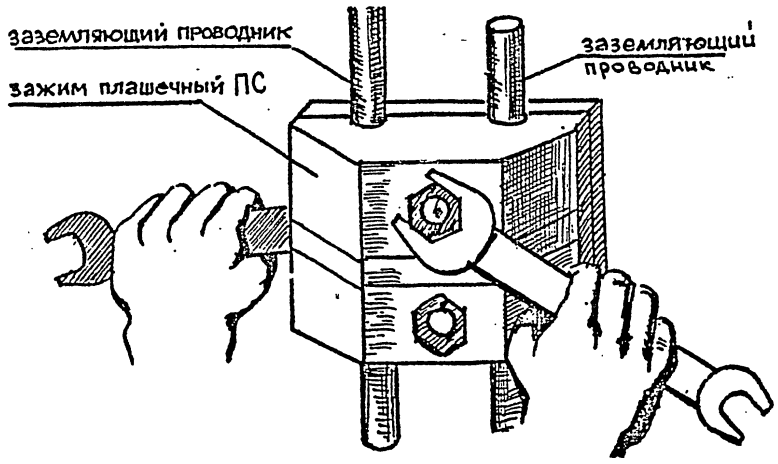

Рис.I

ОПИСАНИЕ ПРИЕМОВ ТРУДА

4.I. Электролинейщик ЭI в соответствии с п.2 подбирает инструмент и подготавливает его к работе.

4.2. ЭI гаечным ключом ослабляет болты плашечного зажима ПС, вкладывает в его канавки заземляющие проводники и с помощью гаечных ключей затягивает гайки (рис.I).

4.3. ЭI при помощи кисти окрашивает резьбовые и сварные соединения за 2 раза.

ПРИСОЕДИНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ К ОТТЯЖКАМ И СТАЛЬНЫМ ОПОРАМ. СОЕДИНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ НА ДЕРЕВЯННЫХ ОПОРАХ ВЛ 35 кВ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Карта предназначена для организации труда рабочих при выполнении присоединений заземляющих проводников к оттяжкам и стальным опорам, а также при их соединении на деревянных опорах ВЛ 35 кВ в соответствии с докум.5.407-I46.I-I6, 5.407-I46.I-I7 и 5.407-I46.I-2I.

Показатели производительности труда

Выработка на I чел.-день, присоединений	I02,5
Затраты труда на I присоединение, чел.-ч	0,08

2. ИСПОЛНИТЕЛИ, ПРЕДМЕТЫ И СРЕДСТВА ТРУДА

Исполнители:

Электролинейщик 3 разряда (3I) - I

Инструменты, приспособления, инвентарь

Наименование, назначение и основные параметры	Обозначение НТД	Кол., шт.
Каска строительная	ГОСТ I2.4.087-84	I
Рукавицы	ГОСТ I2.4.0I0-75	I пара
Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-86	I
Ключи гаечные (набор)	ГОСТ 2839-80	I
Кисть-ручник КР-26	ГОСТ I0597-87	2

3. ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЦЕССА

До выполнения работ необходимо на производственной базе приварить "флажки" к заземляющим проводникам (докум.5.407-I46.I-I6, 5.407-I46.I-I7, 5.407-I46.I-2I).

На пикете необходимо закончить установку опоры.

Работы производятся на:

оттяжке - при установке опоры;

стальной и деревянной опоре - при монтаже заземляющих устройств.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

ПООПЕРАЦИОННЫЙ ГРАФИК ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Операция	Продолжительность процесса, мин (1 2 3 4 5 6 7 8)	Продолжительность операции, мин	Затраты труда, чел.-мин
Подготовка инструмента			
Присоединение заземляющего проводника к металлоконструкциям	3I	3,59	3,59
Окраска	3I	I,33	I,33
Заключительные работы			
Итого на присоединение заземляющих проводников			4,92

ОПИСАНИЕ ПРИЕМОВ ТРУДА

4.I. 3I в соответствии с п.2 подбирает инструмент и подготавливает его к работе.

4.2. 3I зачищает металлической щеткой до блеска места соединения заземляющего проводника и металлоконструкции опоры.

Нач.отд.	Прохоров		
ГИП	Никитин		
Инженер	Шустова		
Н.контр.	Никитин		

5.407-146.2-08

Присоединения заземляющих проводников к оттяжкам и стальным опорам. Соединения заземляющих проводников на деревянных опорах ВЛ 35 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

1071-02

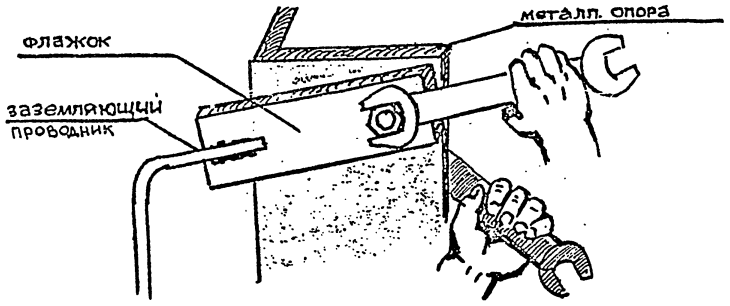

Рис.I

На стальной и деревянной опоре ЭI совмещает отверстия на "флажке" заземляющего проводника и металлоконструкции, вставляет болт, устанавливает пружинную шайбу и гайку и с помощью гаечного ключа закрепляет болтовое соединение (рис.I).

На оттяжке ЭI устанавливает "флажок" заземляющего проводника на болт анкерной оттяжки, устанавливает гайку и гаечным ключом затягивает болтовое соединение.

4.3. ЭI кистью окрашивает резьбовые соединения асфальто-битумным лаком, а также места с нарушенным лакокрасочным покрытием.

4.4. ЭI собирает инструмент и переходит к следующей опоре.

ПРИСОЕДИНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ К ТРУБЧАТЫМ РАЗРЯДНИКАМ, УСТАНАВЛИВАЕМЫМ НА ДЕРЕВЯННЫХ ОПОРАХ ВЛ 10 кВ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Карта предназначена для организации труда рабочих при выполнении присоединений заземляющих проводников к трубчатым разрядникам, устанавливаемым на деревянных опорах ВЛ 10 кВ, в соответствии с докум. 5.407-146.1-19 и 5.407-146.1-20.

Показатели производительности труда

Показатели	Опора	
	промежуточная	анкерная
Выработка на 1 чел.-день, опор	35,65	23,43
Затраты труда на 1 опору, чел.-ч	0,23	0,35

2. ИСПОЛНИТЕЛИ, ПРЕДМЕТЫ И СРЕДСТВА ТРУДА

Исполнители:

Электролинейщик 3 разряда (31) - 1

Электролинейщик 4 разряда (32) - 1

Таблица

Инструмент, приспособления, инвентарь

Наименование, назначение и основные параметры	Обозначение НТД	Кол., шт.
1	2	3
Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84	2
Рукавицы	ГОСТ 12.4.010-75	2 пары
Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-86	2
Ключи гаечные 19х24	ГОСТ 2839-80	2
То же, 27х30	-"-	2
Кувалда кузнечная тупоносая, масса 3 кг	ГОСТ 11401-75	1

Продолжение табл.

1	2	3
Молоток слесарный с круглым бойком, масса 0,8 кг	ГОСТ 2310-77	1
Кисть-ручник КР-26	ГОСТ 10597-87	1
Рулетка измерительная металлическая Р3-10	ГОСТ 7502-89	1

3. ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЦЕССА

Перед производством работ необходимо на производственной базе изготовить заземляющие проводники ЗП1, ЗП2 (только для А-образных опор) и ЗП3 (докум. 5.407-146.1-19, 5.407-146.1-20). Произвести сборку опоры.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

ПООПЕРАЦИОННЫЙ ГРАФИК ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Таблица

Операция	Продолжительность процесса, мин (3 6 9 12 15 18 21)	Продолжительность операции, мин	Затраты труда, чел.-мин
1	2	3	4
Промежуточная опора			
Подготовка инструмента			
Крепление заземляющих проводников на опоре	31	4,92	9,84
Окраска	32	3,99	3,99
Заключительные работы	32		
Итого на присоединение заземляющего проводника			13,83

Нач.отд.	Прохоров		
ГИП	Никитин		
Инженер	Шустова		
Н.контр.	Никитин		

5.407-146.2-09

Присоединения заземляющих проводников к трубчатым разрядникам, устанавливаемым на деревянных опорах ВЛ 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

1071-02

Продолжение табл.

I	2	3	4
	Анкерная опора		
Подготовка инструмента			
Крепление заземляющих проводников на опоре	Э1	7,32	I4,64
Окраска	Э2	6,65	6,65
Заключительные работы	Э2		
Итого на присоединение заземляющего проводника			2I,29

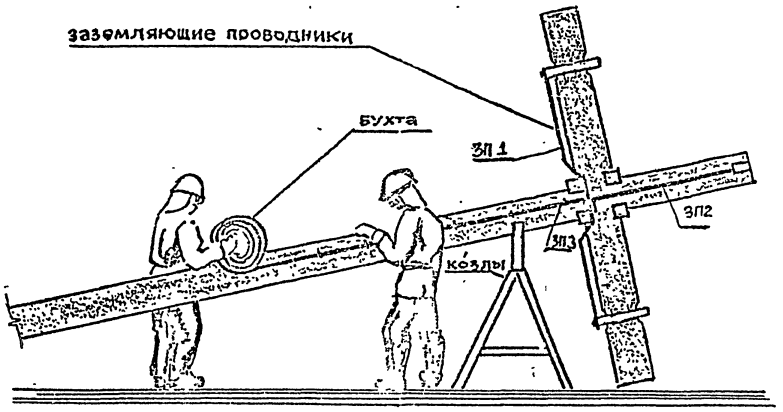

Рис.I

ОПИСАНИЕ ПРИЕМОВ ТРУДА

4.I. Электролинейщики Э1 и Э2 в соответствии с п.2 выбирают инструмент и подготавливают его к работе.

4.2. Крепление заземляющих проводников на опоре.

4.2.I. На промежуточной опоре Э1 на хвостовики штырей, выступающих из траверсы, навертывает гайки и затягивает их гаечным ключом. Э2 совмещает отверстия в заземляющем проводнике ЗП1 с хвостовиками штырей, выступающими из траверсы, а Э1 накладывает на крайний штырь заземляющий проводник ЗП3.

На хвостовики всех трех штырей электролинейщики устанавливают пружинные шайбы и навинчивают гайки. Закрепление болтового соединения электролинейщики производят при помощи гаечных ключей.

Электролинейщик Э2 прокладывает заземляющий спуск ЗП3 вдоль оси стойки, замеряя рулеткой расстояние между скобами равное 0,5 м, а Э1 молотком в отмеченных местах закрепляет заземляющий проводник ЗП3 на опоре скобками.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

4.2.2. На анкерной опоре ЭI накладывает заземляющий проводник ЗП1 отверстиями на хвостовики штырей, выступающих из траверсы, далее, надев пружинные шайбы и гайки, с помощью ключей затягивает их.

Э2 на нижний болт крепления оголовка накладывает заземляющий проводник ЗП2, накручивает гайку и затягивает ее. Второй конец заземляющего проводника ЗП2 Э2 подсоединяет к заземляющему проводнику ЗП1 вместе с заземляющим проводником ЗП3, совмещая отверстия на "флажках". ЭI вставляет болт в отверстия "флажков", устанавливает пружинную шайбу и навинчивает гайку (рис.I).

Э2 прокладывает заземляющий проводник ЗП3 вдоль оси стойки, замеряя рулеткой расстояние между скобами, равное 0,5 м, а ЭI молотком в помеченных местах закрепляет заземляющий проводник ЗП3 скобками.

4.3. Э2 проверяет правильность присоединений заземляющих проводников, а ЭI наносит кистью на резьбовые соединения и заземляющие проводники асфальто-битумный лак.

4.4. Электролинейщики собирают инструменты и приступают к установке опоры, либо переходят к следующей опоре.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ПРИСОЕДИНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ ПРОВОДНИКОВ К ВЕНТИЛЬНЫМ РАЗРЯДНИКАМ, УСТАНАВЛИВАЕМЫМ НА ОПОРАХ ВЛ 0,38 – 10 кВ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Карта предназначена для организации труда рабочих при выполнении присоединений заземляющих проводников к вентильным разрядникам РВН-0,5УI и РВО-10, устанавливаемым на опорах ВЛ 0,38-10 кВ в соответствии с докум. 5.407-146.1-21.

Показатели производительности труда

Выработка на 1 чел.-день, присоединений 410

Затраты труда на одно присоединение, чел.-ч 0,02

2. ИСПОЛНИТЕЛИ, ПРЕДМЕТЫ И СРЕДСТВА ТРУДА

Исполнители:

Электролинейщик 3 разряда (ЭI) – 1.

Инструменты, приспособления, инвентарь

Наименование, назначение и основные параметры	Обозначение НТД	Кол., шт.
Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84	1
Рукавицы	ГОСТ 12.4.010-84	1 пара
Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.089-80	1
Ключ гаечный 12х13	ГОСТ 2839-80	2
Кисть-ручник КР-26	ГОСТ 10597-87	2

3. ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЦЕССА

Работы выполняются при установке вентильных разрядников на опоре.

На производственной базе следует изготовить заземляющий проводник (полоса 4х30 ГОСТ 103-76) в соответствии с докум. 5.407-146.1-21 и приварить его к кронштейну крепления разрядников.

4. ОПИСАНИЕ ПРИЕМОВ ТРУДА

4.1. Электролинейщик ЭI в соответствии с п.2 подбирает инструмент и подготавливает его к работе.

4.2. ЭI зачищает поверхность заземляющего проводника металлической щеткой до блеска.

ЭI совмещает отверстия в заземляющем проводнике с заземляющим болтом разрядника, устанавливает пружинную шайбу, навинчивает гайку и с помощью гаечного ключа производит окончательную затяжку болта (рис.1).

4.3. ЭI кистью окрашивает резьбовое соединение асфальто-битумным лаком за 2 раза.

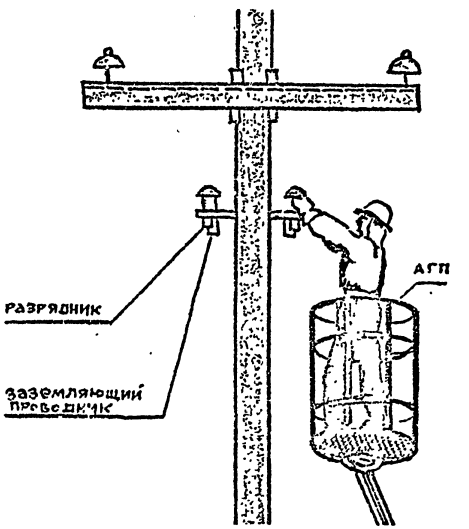

Рис.1

Нач.отд.	Прохоров		
ГИП	Никитин		
Инженер	Шустова		
Н.контр.	Никитин		

5.407-146.2-10

Присоединения заземляющего проводника к вентильным разрядникам, устанавливаемым на опорах ВЛ 0,38-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

1071-02

ЗАЗЕМЛЕНИЯ КОНЦЕВЫХ МАЧТОВЫХ КАБЕЛЬНЫХ МУФТ, БРОНИ И ОБОЛОЧЕК СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ НА НАПРЯЖЕНИЕ ДО 10 кВ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Карта предназначена для организации труда рабочих при выполнении заземления концевых мачтовых кабельных муфт типа КМА и КМЧ, устанавливаемым на металлических конструкциях, присоединенных к заземляющим выпускам железобетонных опор или к заземляющим спускам деревянных опор ВЛ 0,38-10 кВ, в соответствии с докум. 5.407-146.1-22.

Заземление кабельной муфты является частью работ при ее монтаже. В связи с этим монтаж кабельной муфты выполнять в соответствии с требованиями "Технической документации на муфты для силовых кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией до 35 кВ", М., "Энергоиздат", 1982, гл. 2; 3.30-3.34; 3.74-3.84; 4; 12.15; 30.7; 30.18

Показатели производительности труда

Выработка на 1 чел.-день, кабельных муфт	11,55
Затратн труда на заземление 1 кабельной муфты, чел.-ч	0,71

2. ИСПОЛНИТЕЛИ, ПРЕДМЕТЫ И СРЕДСТВА ТРУДА

Исполнители:

на земле -

Электромонтер-кабельщик 4 разряда (ЭК1) - 1

Электромонтер-кабельщик 3 разряда (ЭК2) - 1

на опоре -

Электромонтажник 4 разряда (ЭМ1) - 1

Таблица

Инструмент, приспособления, инвентарь

Наименование, назначение и основные параметры	Обозначение НТД	Кол., шт.
1	2	3
Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84	3
Рукавицы	ГОСТ 12.4.010-84	3 пары
Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.089-80	3
Аптечка	-	1
Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-86	2
Молоток слесарный с круглым бойком, масса 0,5 кг	ГОСТ 2310-77	1
Напильник	ГОСТ 1465-80	1
Рулетка измерительная металлическая Р3-10	ГОСТ 7502-89	1
Щетка металлическая	ТУ 494-01-104-76	1
Ерш металлический	-	1
Штангенциркуль с насадкой	ГОСТ 166-89	1
Кисть-ручник КР-54	ГОСТ 10597-87	1
То же, КР-26	-"-	1
Ковш вместимостью 2-3 кг	-	1
Ключ гаечный 19х22	ГОСТ 2839-80	2
Лампа паяльная ПЛБ-0,5	-	1
Клещи гидравлические монтажные ГКМ (для опрессовки медных жил сечением до 10 мм²)	-	1

Нач.отд.	Прохоров		5.407-146.2-11
ГИП	Никитин		Заземления концевых кабельных муфт, брони и оболочек силовых кабелей на напряжение до 10 кВ
Инженер	Шустова		Стадия Р; Лист 1; Листов 4
Н.контр.	Никитин		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

1071-02

Продолжение табл.

I	2	3
Пресс ручной механический РМП-7М с инструментом УНИ-IМ (для опрессовки медных жил сечением до 25 мм²)	-	I

3. ПОДГОТОВКА И УСЛОВИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЦЕССА

До начала работ по установке и заземлению кабельных муфт на опоре следует выполнить сборку и установку опор, доставить на рабочее место материалы, инструменты и приспособления.

Работы по заземлению кабельной муфты выполняются в два этапа: на земле и на установленной опоре.

На земле выполняется присоединение заземляющего проводника к оболочке и броне кабеля, напрессовывание наконечника на заземляющий проводник и присоединение заземляющего проводника к контактной поверхности муфты.

На опоре – присоединение заземляющего проводника к заземленной металлоконструкции опоры.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

ПООПЕРАЦИОННЫЙ ГРАФИК ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Операция	Продолжительность процесса, мин (4 8 I2 I6 20 24 28)	Продолжительность операции, мин	Затраты труда, чел.-мин
Подготовка к работе			
Присоединение заземляющего проводника к броне и оболочке кабеля	ЭК1	8,4	I6,8
Напрессование наконечника на заземляющий проводник	ЭК2		
Присоединение заземляющего проводника к контактной поверхности муфты	ЭК1	8,66	I7,32
	ЭК2		
Присоединение заземляющего проводника к заземленной металлоконструкции	ЭМ1	8,66	8,66
Итого на заземление концевой кабельной муфты			42,76

ОПИСАНИЕ ПРИЕМОВ ТРУДА

4.I. Работы, выполняемые на земле

4.I.I. Электрокабельщики ЭКI и ЭК2 в соответствии с п.2 подбирают инструмент и подготавливают его к работе.

4.I.2. Электрокабельщик ЭКI рулеткой размечает на разделанном конце кабеля места установки бандажей, а ЭК2 откусывает плоскогубцами стальную оцинкованную проволоку длиной I5–20 см.,

ЭКI металлической щеткой зачищает до блеска броню и оболочку кабеля.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ЭК2 накладывает заземляющий провод на конец кабеля и в обозначенных местах присоединяет заземляющий проводник 4-мя витками стальной проволоки. ЭК1 молотком сплющивает бандажи в местах присоединения заземляющего провода с броней и оболочкой кабеля, а ЭК2 паяльной лампой облуживает места соединения припоем в зависимости от материала оболочки кабеля (табл.4.1).

Таблица 4.1

Материал оболочки кабеля	Припой	
	Материал	Обозначение НТД
свинцовая	ПОС-40	ГОСТ 1499-70
алюминиевая	А	ТУ-48-21-71-72

После пайки место соединения заземляющего проводника с алюминиевой оболочкой кабеля ЭК2 покрывает с помощью кисти асфальтовым лаком и выполняет подмотку в несколько слоев самосклеивающейся лентой (рис.1).

Если бронепокрытие состоит из стальных лент, то электрокабельщик припаивает провод заземления к обеим лентам. Если же бронепокрытие выполнено плоскими или круглыми проволоками, то провод заземления припаивается ко всем проволокам по окружности кабеля.

4.1.3. ЭК2 протирает конец заземляющего проводника ветошью, смоченной в бензине или ацетоне, а ЭК1 зачищает стальным ершом внутреннюю поверхность наконечника и надевает его на обработанный провод.

ЭК2 подготавливает пресс-клещи к работе и проверяет соответствие матрицы и пуансона (табл.4.2). А ЭК1 помещает соединение между матрицей и пуансоном и производит вдавливание в два приема, до полного соприкосновения пуансона с матрицей.

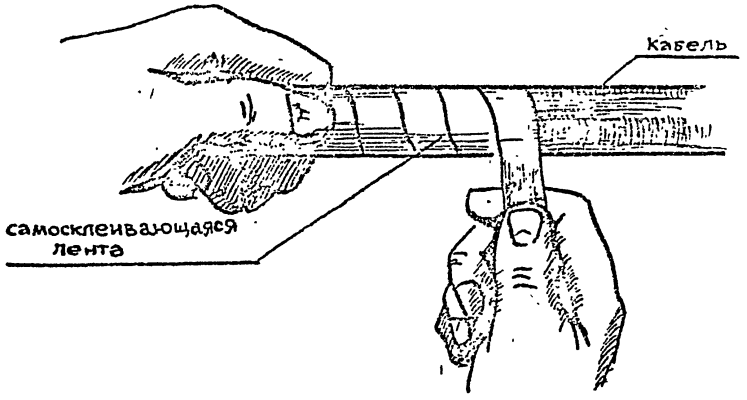

Рис.1

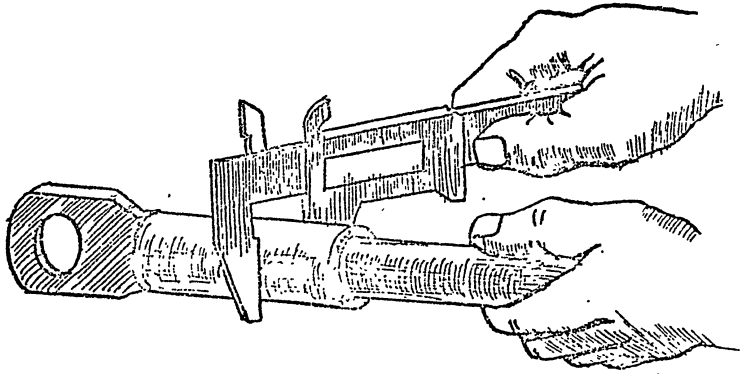

Рис.2

ЭК1 штангенциркулем с насадкой измеряет в месте вдавливания остаточную толщину и осматривает наконечник после опрессования (рис.2). Остаточная толщина должна составлять 5,0 мм – для проводов сечением 10 мм^2 и 4,5 мм – сечением 16 мм^2 и 25 мм^2.

Таблица 4.2

Сечение жилы, мм^2	Наконечник Т*	Гильза типа ГМ	Матрица	Пуансон
16	6-6 6-8	6-30	М 6,7,8	М 6,7,8,9,10
25	8-6 8-8	8-40		

*) Пример условного обозначения наконечника с внутренним диаметром трубчатой части 8 мм под контактный зажим диаметром 6 мм: наконечник 8-6 ГОСТ 7386-70

ЭК1 проверяет также соосность и симметричность расположения вдавливаний относительно середины трубчатой части наконечника, отсутствие кривизны опрессованного соединения, а на поверхности наконечника – трещин и других механических повреждений.

Если наконечник не соответствует требованиям, его вырезают и вместо него монтируют новый.

Аналогично выполняется опрессовывание заземляющего проводника на другом конце.

4.1.4. ЭК2 зачищает контактную поверхность муфты металлической щеткой до блеска. ЭК1 присоединяет оконцованный заземляющий проводник к контактной поверхности муфты и с помощью гаечных ключей закрепляет его.

4.1.5. ЭК1 проверяет качество работы, а ЭК2 кистью загрунтовывает и окрашивает в два слоя контактную поверхность муфты с нарушенным лакокрасочным покрытием.

4.2. Работы, выполняемые на опоре (после закрепления кабельной муфты на опоре).

4.2.1. ЭМ1 зачищает металлической щеткой контактную поверхность кронштейна до блеска.

Конец заземляющего проводника к кронштейну ЭМ1 присоединяет болтом с гайкой.

Места на металлоконструкции с нарушенным лакокрасочным покрытием ЭМ1 загрунтовывает и окрашивает за 2 раза.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

ЗАНУЛЕНИЕ КОРПУСОВ СВЕТИЛЬНИКОВ ТИПА НКУ ДЛЯ УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Карта предназначена для организации труда рабочих при выполнении зануления корпусов светильников для уличного освещения. В карте предусмотрено зануление корпусов светильников, когда металлическая связь между корпусом и кронштейном светильников обеспечивает контактное соединение второго класса по ГОСТ I0434-82. При этом осуществляется присоединение корпуса светильника к нулевому проводу ВЛ 0,38 кВ в соответствии с докум. 5.407-I46.I-23.

Показатели производительности труда

Выработка на I чел.-день, светильников	6,56
Затраты труда на зарядку светильника, чел.-ч	I,25

2. ИСПОЛНИТЕЛИ, ПРЕДМЕТЫ И СРЕДСТВА ТРУДА

Исполнители:

Электролинейщик 4 разряда (ЭI) - I чел.

Инструменты, приспособления, инвентарь

Наименование, назначение и основные параметры	Обозначение НТД	Кол., шт
Каска строительная	ГОСТ I2.4.087-84	I
Пояс предохранительный	ГОСТ I2.4.089-84	I
Рукавицы	ГОСТ I2.4.0I0-75	I пара
Клещи КСИ	ТУ I8-2238-74	I
Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-86	I
Отвертка слесарно-монтажная	ГОСТ I7I99-7I	I
Ключи гаечные (набор)	ГОСТ 2839-80	I

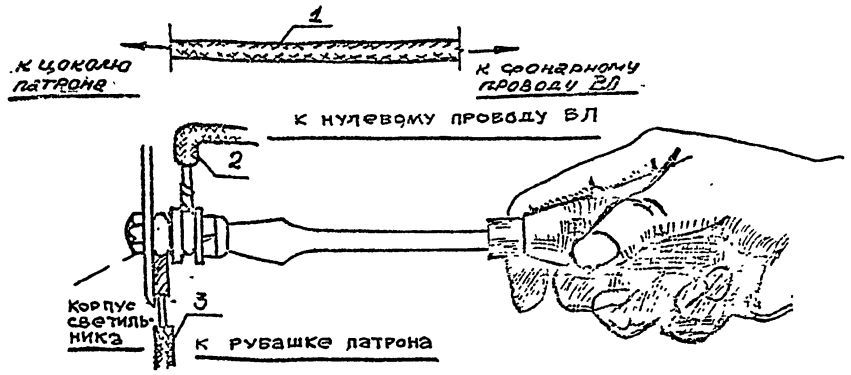

Рис.I

3.I. Работы по занулению корпусов светильников выполняются на пикете в два этапа: на земле и на установленной опоре. Работы выполняются после монтажа проводов, в соответствии с технологическими картами "Монтаж проводов ВЛ 0,4 кВ на деревянных опорах для освещения сельских населенных пунктов" (ТК-П-4-0,4од) и "Монтаж проводов ВЛ 0,38 кВ на железобетонных опорах для уличного освещения сельских населенных пунктов (ТК-I-4-0,4ож).

3.2. До начала работ на производственной базе произвести разделку и оконцевать провода: "I" и "2" длиной соответствующей проектной и "3" длиной 0,5-0,7 м (рис.I).

3.3. Для присоединения корпусов светильников к нулевому проводу ВЛ применяется провод с медными многопроволочными жилами сечением не менее

				5.407-146.2-12		
Нач.отд.	Прохоров			Зануление корпусов светильников типа НКУ для уличного освещения	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Никитин				Р	1	2
Инженер	Шустова				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Н.контр.	Никитин						

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

1071-02

I,5 мм^2 с атмосферостойкой изоляцией.

Допускается применение изолированных проводов с алюминиевыми однопроволочными жилами сечением не менее 2,5 мм^2 с атмосферостойкой изоляцией.

В этом случае на производственной базе в шайбе-звездочке УI6У3 (ТУ 36-96-82) следует рассверлить отверстие до диаметра 6,2 мм.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

ПООПЕРАЦИОННЫЙ ГРАФИК ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА

Операция	Продолжительность процесса, мин (10 20 30 40 50 60 70)	Продолжительность операции, мин	Затраты труда, чел.-мин
Подготовка к работе			
Зарядка светильника	Э1	27	27
Установка светильника	Э1	48	48
Заключительные работы			
Итого на установку светильника			75

ОПИСАНИЕ ПРИЕМОВ ТРУДА

4.I. Работы, выполняемые на земле

4.I.I. Электролинейщик Э1 в соответствии с п.2 подбирает инструмент и подготавливает его к работе.

4.I.2. Э1 протаскивает провода "I" и "2" через трубный кронштейн и разъединяет части патрона, извлекая при этом вкладыш.

На провода "I" и "3" Э1 одевает поливинилхлоридные трубки и протаскивает их через отверстия в основании корпуса патрона.

Э1 присоединяет при помощи винтов, пружинных шайб провод "I" к контакту цоколя патрона, а провод "3" к контакту винтовой гильзы (рубашки патрона).

Э1 соединяет части патрона и устанавливает его в рабочее положение.

По окончании этих работ Э1 на винт клеммы заземления одевает пружинную шайбу, шайбу, оконцованный проводник "3", шайбу, оконцованный провод "2" и присоединяет к контакту клеммы зануления гайкой, закрепляя с помощью отвертки.

При использовании вместо медных многопроволочных жил алюминиевых однопроволочных Э1 вместо шайб устанавливает шайбы-звездочки УI643.

4.I.3. Э1 осматривает собранный светильник.

4.2. Работы, выполняемые на опоре.

4.2.I. Э1 поднимает на опору кронштейн с закрепленным на нем светильником и устанавливает его на опоре.

Э1 подсоединяет провод "I" к фонарному проводу ВЛ, а провод "2" к нулевому проводу и крепит их зажимами У867М (ОСТ 86-69-82).

Инв.№ | Подпись и дата | Взам.инв.№

gost.e-ecolog.ru