ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

# 407-3-631.92

# КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ 35/10кВ ПОСТАВКИ ПО „КРАСНОДАРЭЛЕКТРОСТРОЙКОНСТРУКЦИЯ"

Альбом 6

ТК ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

# 407-3-631.92

## КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ 35/10кВ ПОСТАВКИ ПО „КРАСНОДАРЭЛЕКТРОСТРОЙКОНСТРУКЦИЯ"

Альбом 6

Перечень альбомов:


| | | |
|---|---|---|
| Альбом 1 | ПЗ | Пояснительная записка |
| Альбом 2 | ЭЛ 1 | Схемы электрические принципиальные, планы, узлы |
| Альбом 3 | ЭЛ 2 | Схемы внешних вторичных соединений |
| Альбом 4 | ЭЛ 3 | Установочные чертежи оборудования |
| Альбом 5 | АС | Строительные чертежи |
| Альбом 6 | ТК | Технологические карты |
| Альбом 7 | С | Сметы |
| Альбом 8 | ЭЛ.СО | Спецификация оборудования |
| Альбом 9 | ВМ | Ведомости потребности в материалах |


1086-06


Разработан проектным институтом „Сельэнергопроект"

Главный инженер института Г.Ф.Сумин

Главный инженер проекта Д.В.Левитин

УТВЕРЖДЕН и ВВЕДЕН в действие приказом института „Сельэнергопроект" от 28.10.92 № 30-п



© УИТП

# Содержание альбома 6


| Лист | Наименование | Стр. |
|---|---|---|
| — | Содержание альбома 6 | 2 |
| 1÷2 | Общие данные | 3÷4 |
| 3÷19 | Монтаж силовых трансформаторов | |
| | ТК - КТП 35/10 -Т | 5÷21 |
| 20÷52 | Монтаж электротехнического оборудования | |
| | ТК- КТП 35/10-Э | 22÷54 |
| 53÷62 | Монтаж заземляющего устройства | |
| | ТК - КТП 35/10-З | 55÷64 |
| 63÷78 | Монтаж кабелей ТК - КТП 35/10-К | 65÷80 |
| 79÷86 | Монтаж ограждения ТК- КТП 35/10-О | 81÷88 |


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

Альбом 6

## Ведомость чертежей основного комплекта марки „ТК"

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1÷2 | Общие данные | |
| 3÷19 | Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т | |
| 20÷52 | Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-Э | |
| 53÷62 | Монтаж заземляющего устройства ТК-КТП 35/10-З | |
| 63÷78 | Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К | |
| 79÷86 | Монтаж ограждения ТК-КТП 35/10-О | |

## Ведомость основных комплектов

| Обозначение | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| тп407-3-631.92 ПЗ | Пояснительная записка | Альбом 1 |
| ЭЛ1 | Схемы электрические принципиальные, планы, узлы | Альбом 2 |
| ЭЛ2 | Схемы внешних вторичных соединений | Альбом 3 |
| ЭЛ3 | Установочные чертежи оборудования | Альбом 4 |
| АС | Строительные чертежи | Альбом 5 |
| ТК | Технологические карты | Альбом 6 |
| С | Сметы | Альбом 7 |

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации подстанции.

Главный инженер проекта А.А. Никитин

## Общая часть

1. Технологические карты разработаны для рационального выполнения работ по строительству комплектных трансформаторных подстанций напряжением 35/10 кВ мощностью 1000 ÷ 4000 кВ·А.

2. Настоящий альбом содержит технологические карты на следующие виды работ:

монтаж силовых трансформаторов (с устройством фундаментов);

монтаж электротехнического оборудования (с устройством фундаментов);

монтаж заземляющего устройства;

монтаж кабелей (с устройством кабельных каналов и разработкой траншей);

монтаж ограждения.

3. Технологические карты на конкретный технологический процесс используются взамен проекта производства работ или в дополнение к нему с привязкой к местным условиям.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Привязан |
| Инв.№ | | | |
| | | | 407-3-631.92 ТК |
| | | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектроспецконструкция" |
| ГИП | Никитин | | Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 88 |
| Нач.отд. | Прокофьев | | |
| Н.контр. | Никитин | | |
| Нач.гр. | Солдатов | | Общие данные |
| Инж. | Крупникова | | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ |

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

4. Для технологических процессов, разработанных в альбоме, приняты следующие условия производства работ;

при положительных температурах воздуха;

в светлое время суток;

на равнинной местности.

Если приведенные условия отличаются от конкретных, трудозатраты, механизмы, инструмент необходимо откорректировать.

5. До начала основных работ по сооружению подстанции необходима:

создать геодезическую основу;

очистить площадку от посторонних предметов;

обеспечить подъезды к месту строительства;

доставить и разместить на стройплощадке передвижные производственно-бытовые сооружения (вагончики);

обеспечить доставку необходимых материалов, конструкций, электротехнического оборудования.

6. Перед отправкой на стройплощадку сборный железобетон, металлоконструкции, электротехническое оборудование должны быть подвергнуты входному контролю.

7. Для индексов шифра технологических карт приняты следующие обозначения:

ТК - технологическая карта;

КТП 35/10 - комплектная трансформаторная подстанция напряжением 35/10 кВ;

Т - монтаж силовых трансформаторов;

Э - монтаж электротехнического оборудования;

З - монтаж заземляющего устройства;

К - монтаж кабелей;

О - монтаж ограждения.

8. При производстве работ необходимо выполнять требования следующих директивных и нормативных документов:

СНиП 3.05.06-85 „Электротехнические устройства";

СНиП 3.01.03-84 „Геодезические работы в строительстве";

СНиП III-4-80 „Техника безопасности в строительстве";

„Инструкция по безопасному ведению работ для машинистов (крановщиков) стреловых самоходных кранов", М. Информэнерго, 1986;

„Инструкция по безопасному ведению работ для стропальщиков (зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны (машины)", М., Информэнерго, 1986;

„Инструкция по организации и производству работ повышенной опасности в строительно-монтажных организациях и на промышленных предприятиях Минэнерго СССР", М., Информэнерго, 1987;

„Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР", М., Информэнерго, 1984.

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Крупникова | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 2 | 88 |

Общие данные (окончание)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом 6

# Монтаж силовых трансформаторов

## ТК-КТП 35/10-Т

## 1. Область применения

1.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ по устройству трансформаторной площадки с фундаментом и монтажу силового трансформатора типа ТМН напряжением 35/10 кВ мощностью 1000 ÷ 4000 кВ·А в открытом распределительном устройстве комплектной трансформаторной подстанции.

1.2. В карте принят измеритель конечной продукции – (силовой трансформатор мощностью 1000 кВ·А на железобетонном фундаменте; трансформаторная площадка со сплошным огнегасящим слоем, устраиваемая в грунтах II группы.

1.3. Монтаж сборных железобетонных конструкций фундамента и трансформаторной площадки выполняется автомобильным краном грузоподъемностью 6,3 тс; силовых трансформаторов мощностью 1000 кВ·А – автомобильным краном грузоподъемностью 10 тс; силовых трансформаторов мощностью 1600 ÷ 4000 кВ·А – пневмоколёсным краном грузоподъёмностью 25 тс.

## 2. Организация и технология выполнения работ.

2.1. Технологическая последовательность работ по устройству трансформаторной площадки, монтажу фундамента и силового трансформатора приведена ниже,

разметка трансформаторной площадки;
планировка основания трансформаторной площадки;
устройство маслосборника;
прокладка маслоотводящей трубы;
насыпка подстилающего слоя;
устройство стенок по периметру трансформаторной площадки;
устройство цементной стяжки по подстилающему слою;
насыпка огнегасящего слоя;
монтаж фундамента под трансформатор;
установка трансформатора на фундамент;
заземление трансформатора.

2.2. При выполнении работ электролинейщики 6 и 2 разрядов выполняют разметку трансформаторной площадки с привязкой её к осям подстанции.

Бульдозерным отвалом экскаватора типа ЭТЦ-165А производится планировка основания трансформаторной пло-

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | ГИП | Никитин | 407-3-631-92 ТК | |
| | | | Нач. отд. | Прокоров | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция" | |
| | | | Н. контр. | Никитин | | Стадия / Лист / Листов: РП / 3 / 88 |
| | | | Нач. гр. | Солдатов | Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (начало) | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ |
| Инв. № | | | Инж. | Крупникова | | |

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

щадки с углублением его на 0,25м от поверхности планировки подстанции. Образовавшийся разрыхлённый грунт используется в последующем для засыпки стенок трансформаторной площадки.

В соответствии с планом подстанции электролинейщик - землекоп 2 разряда вручную производит разработку грунта под плиту днища маслосборника на глубину 0,1м, а под плиты ограждения маслосборника - на глубину 0,3м от поверхности планировки трансформаторной площадки.

Автомобильным краном типа КС-2561К производится укладка железобетонной плиты П10,5 на дно маслосборника и установка таких же плит по трём сторонам маслоприёмника. Используемый при этом строп приведён в таблице 1. Электролинейщик 2 разряда заполняет пазухи местным грунтом с послойным трамбованием.

Экскаватором типа ЭТЦ-165А производится разработка траншеи для прокладки маслоотводящей трубы глубиной 0,3м от поверхности планировки подстанции в направлении, определённом проектом. Электролинейщики 3 и 4 разрядов укладывают в траншею маслоотводящую трубу, опереф один её конец на плиту днища маслосборника.

Электролинейщики - бетонщики 2 и 4 разрядов производят бетонирование стенки маслосборника со стороны маслоотводящей трубы. После набора бетоном прочности электролинейщики производят распалубку стенки маслосборника, устанавливают защитную решетку МТ1 и вручную выполняют обратную засыпку траншеи с маслоотводящей трубой.

Бульдозерным отвалом экскаватора типа ЭТЦ-165А производится насыпка, разравнивание и уплотнение подстилающего слоя из гравия или песчано-гравийной смеси толщиной 0,2м в габаритах трансформаторной площадки, при этом обеспечивается уклон 0,005 ÷ 0,01 в сторону маслосборника.

При устройстве стенок трансформаторной площадки установка плит П10,5 производится автомобильным краном типа КС-2561К с использованием стропа согласно таблице 1. Электролинейщики 2 и 3 разрядов выполняют устройство подпорного земляного валика с внешних сторон трансформаторной площадки с уплотнением его щебнем.

Электролинейщики - бетонщики 4 и 2 разрядов выполняют цементную стяжку толщиной 30 мм, сохраняя общий уклон 0,005 ÷ 0,01 в сторону маслосборника.

После набора цементной стяжкой прочности электролинейщики вручную производят насыпку и разравнивание по трансформаторной площадке сплошного огнегасящего слоя толщиной 0,25м из промытого и просеянного гравия или непористого щебня крупностью 30 ÷ 50 мм

Монтаж опорных конструкций фундамента под трансформатор производится автомобильным краном типа КС-2561К в соответствии с рис. 1 с использованием стропа согласно таблице 1.

При этом машинист 6 разряда с помощью

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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | | 407-3-631.92 ТК | | |
| | | | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО "Краснодарэлектросетьстроймонтаж" | | |
| | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | ГИП | Никитин | | РП | 4 | 88 |
| | | Нач.отд. | Прохоров | | | | |
| | | Н.контр. | Никитин | Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (продолжение) | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ | | |
| | | Нач.гр. | Солдатов | | | | |
| Инв.№ | | Инж. | Крупникова | | | | |

Альбом 6

## Монтаж фундамента под трансформатор мощностью 1000 кВ·А

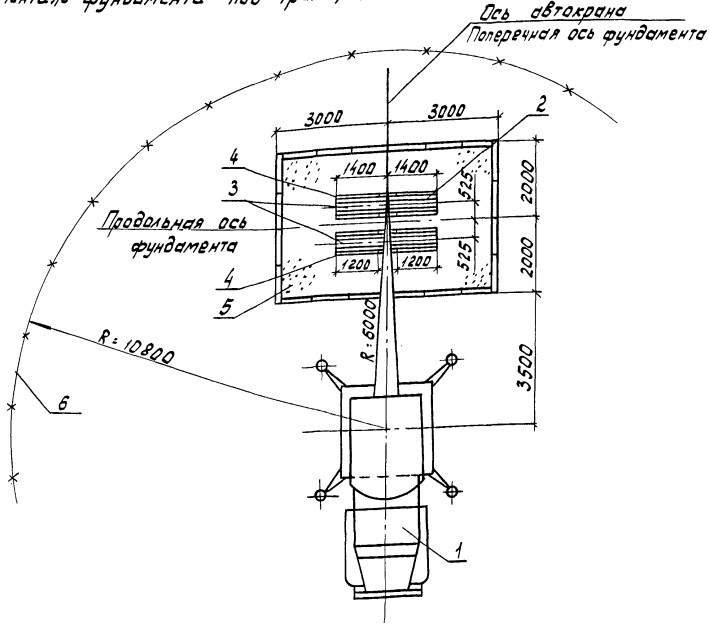
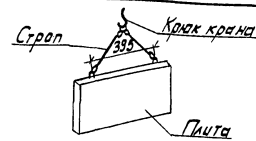
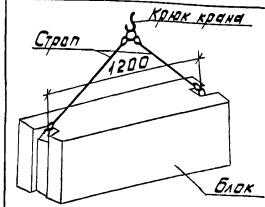
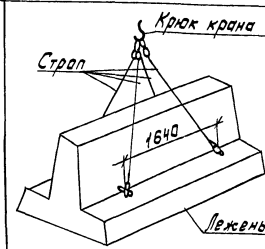



Таблица 1

| Марка элемента | Масса, кг | Схема строповки (размеры в мм) | Тип стропа ГОСТ 25573-82 |
|---|---|---|---|
| П 10.5 | |   | 2СК-1,0/2000 |
| ФБС 12.4.6-Т | 640 |   | |
| ЛЖ-28 | 750 |   | 4СК1-1,0/2000 |

1- автокран типа КС-2561К
2- строп 2СК-1,0/2000 ГОСТ 25573-82
3- лежни ЛЖ 28
4- блоки ФБС 12.4.6-Т
5- трансформаторная площадка
6- граница опасной зоны
Размеры в мм.

Рис. 1

Привязан

Инв.№

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач.отд. | Прохоров | |
| Н.контр. | Никитин | |
| Нач.гр. | Солдатов | |
| Инж. | Крупников | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Красноварэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 5 | 88 |

Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

электролинейщика 3 разряда устанавливает автокран и приводит его в рабочее положение.

Электролинейщики 2 и 5 разрядов производят тщательное выравнивание основания под фундаментные блоки, обеспечивая горизонтальность поверхности и проектную отметку.

Строповку железобетонных конструкций фундамента производит электролинейщик 4 разряда за монтажные петли.

Машинист автокрана по команде электролинейщика 5 разряда производит подъем, перемещение и установку железобетонных конструкций в проектное положение.

После проверки правильности установки фундаментного блока электролинейщик 5 разряда подаёт машинисту автокрана команду на ослабление строп.

Расстроповку фундаментных блоков производит электролинейщик 4 разряда.

По окончании монтажа железобетонных конструкций фундамента электролинейщики бетонируют зазор между блоками ФБС-12.4.6-Т, устанавливают опорную металлическую раму, которую электролинейщик - электросварщик приваривает к закладным деталям фундамента и к заземляющему проводнику контура заземления подстанции. Электролинейщик 3 разряда помогает машинисту перевести автокран в транспортное положение.

Установка на фундамент трансформаторов мощностью 1000 кВ·А производится автомобильным краном типа КС-3571 (рис. 2), а трансформаторов мощностью 1600 ÷ 4000 кВ·А - пневмоколёсным краном типа КС-5363А с использованием стропов согласно таблице 2.

Таблица 2

| Тип трансформатора | Масса трансформатора при установке, т | Марка стропа ГОСТ 25573-82 |
|---|---|---|
| ТМН-1000/35 | 8,0 | 4СК1-10,0/3000 |
| ТМН-1600/35 | 9,6 | 4СК1-16,0/3000 |
| ТМН-2500/35 | 12,3 | |
| ТМН-4000/35 | 14,7 | |

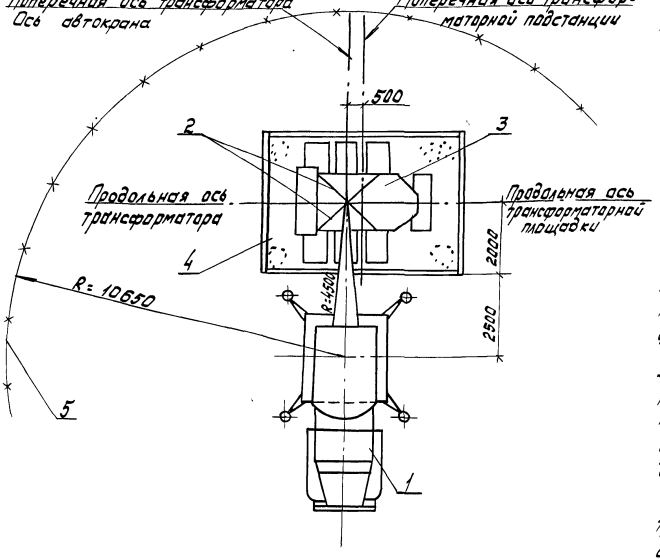
Трансформаторы мощностью 1000 кВ·А доставляются к месту установки полностью собранными и залитыми трансформаторным маслом, а трансформаторы мощностью 1600 ÷ 4000 кВ·А - без радиаторов, расширителей, выхлопной трубы, вводов и с баками, частично наполненными маслом.

Привязан

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Никитин | | 407-3-631.92 ТК |
| Нач. отд. | Прохоров | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция" |
| Н. контр. | Никитин | | |
| Нач. гр. | Солдатов | | Стадия: РП; Лист: 6; Листов: 88 |
| Инж. | Крупникова | | Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 3510-Т (продолжение) |
| | | | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ |

## Установка силового трансформатора мощностью 1000 кВ·А




1- автокран типа КС-3571
2- строп 4СК-1-10,0/3000 ГОСТ 25573-82
3- силовой трансформатор
4- трансформаторная площадка
5- граница опасной зоны
Размеры в мм

Рис. 2

Машинист 6 разряда с помощью электромонтажника 3 разряда устанавливает кран и приводит его в рабочее положение.

Электромонтажник 2 разряда удаляет весь крепёж, удерживающий трансформатор на транспортном средстве.

Строповку трансформатора осуществляет электромонтажник 4 разряда за 4 крюка на верхней раме бака.

По команде электромонтажника 6 разряда машинист производит предварительный подъём трансформатора на высоту 50 ÷ 100 мм и выдерживает его в таком положении несколько минут. При этом проверяется надежность работы тормозных устройств, правильность строповки, отсутствие крутых изгибов троса. Затем трансформатор поднимают на высоту, превышающую не менее, чем на 0,5м встречающиеся на пути предметы, перемещают к месту установки и опускают на опорную металлическую раму фундамента. Во время перемещения и установки трансформатора электромонтажники 3 и 4 разрядов из безопасной зоны направляют его с помощью верёвочных оттяжек.

Электромонтажник 4 разряда производит крепление трансформатора на опорной металлической раме фундамента в соответствии с проектом. Электромонтажник 6 разряда проверяет правильность установки трансформатора и подает машинисту команду на ослабление строп, а электромонтажник 4 разряда расстроповывает трансформатор.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-3-631.92 ТК | | |
| | | | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки по Краснодарэлектростройконструкция | | |
| Привязан | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | ГИП | Никитин | | РП | 7 | 88 |
| | | Нач. отд. | Прохоров | Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (продолжение) | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ | |
| | | Н. контр. | Никитин | | | |
| | | Нач. гр. | Солдатов | | | |
| Инв. № | | Инж. | Крупнитова | | | |

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

Электромонтажник 3 разряда помогает машинисту перевести кран в транспортное положение.

Электромонтажник 4 разряда подсоединяет проводник контура заземления постанции к заземляющему болту в нижней части бака трансформатора.

Сборку трансформаторов мощностью 1600 ÷ 4000 кВ·А и доливку масла электромонтажники выполняют в соответствии с заводскими инструкциями.

2.3. Рекомендуемые машины и механизмы, применяемые для монтажа трансформаторов, приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование комплекта машины и механизмов | Техническая характеристика | Марка, тип | Кол., шт. |
|---|---|---|---|
| Экскаватор траншейный цепной | Размеры отрываемой траншеи, м: ширина - 0,14 ÷ 0,4; глубина - до 1,6 | ЭТЦ-165А | 1 |
| Автомобильный кран | Длина стрелы, м - 8 Грузоподъемность, тс - 6,3 | КС-2561К | 1 |
| Автомобильный кран | Длина стрелы, м - 8 Грузоподъемность, тс - 10 | КС-3571 | 1 |

Продолжение таблицы 3

| Наименование комплекта машин и механизмов | Техническая характеристика | Марка, тип | Кол., шт. |
|---|---|---|---|
| Пневмоколесный кран | Длина стрелы, м - 15 Грузоподъемность, тс - 25 | 5363А | 1 |
| Сварочный передвижной агрегат постоянного тока | Габаритные размеры, мм: ширина - 810; длина - 2080; высота - 1730. Сварочный ток, А - 75 ÷ 800 | АСБ-300-2 | 1 |

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохаров | |
| Н.контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Пенязь | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 8 | 88 |

Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом 6

## 3. Требования к качеству и приёмке работ

### Технические критерии и средства контроля операций

Таблица 4

| Наименование процессов, подлежащих контролю | Предмет контроля | Инструмент и способ контроля | Время контроля | Ответственный контролер | Технические критерии оценки качества |
|---|---|---|---|---|---|
| Монтаж фундаментных блоков | Расстояние между осями фундаментов в плане. Отметка верха фундаментов | Рулетка, монтажный лом. Нивелир, рейка | В процессе установки фундаментных блоков | Электролинейщик 5 разр. Тоже | СНиП 3.05.05-85, табл. 5 ± 20 мм. 20 мм (разность отметок компенсируется стальными прокладками) |
| Сварочные работы | Свариваемые соединения: опорная металлическая рама и блоки фундамента | Внешний осмотр, молоток, линейка | После выполнения сварочных работ | Электросварщик 4 разр. | ГОСТ 3242-79 Отклонение размера и формы сварного соединения от заданной величины не более 0,1 мм |

Продолжение табл. 4

| Наименование процессов, подлежащих контролю | Предмет контроля | Инструмент и способ контроля | Время контроля | Ответственный контролёр | Технические критерии оценки качества |
|---|---|---|---|---|---|
| Доливка масла в баки трансформаторов мощностью 1600÷4000 кВ·А | Качества масла и его температура | Термометр | Непосредственно перед заливкой в трансформатор | Электромонтажник 6 разр. | Масло должно удовлетворять нормам на электрическую прочность и иметь температуру не ниже +10°С |

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Салватов | |
| Инж. | Крупникова | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 9 | 88 |

Монтаж силовых трансформаторов (ТК-КТП 35/10-Т продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом 6

## 4. Калькуляция затрат труда, машинного времени на монтаж силового трансформатора

Таблица 5

| Наименование процесса | Номер расценки для пересчета показателей | Единица измерения | Объем работ | Обоснование (ЕНиР) | Норма времени: рабочих, чел.-ч | Норма времени: машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | Затраты труда: рабочих, чел.-ч | Затраты труда: машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | Время пребывания машины на объекте, ч. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разбивка трансформаторной площадки | – | 1 площадка | 1 | §Е23-2-1, табл. 2, п. 4 | 0,39 | – | 0,39 | – | – |
| Планировка бульдозером основания | 01 | 1000 м² | 0,024 | §Е2-1-5, п. 1б | – | 1,8 | – | 0,043 | 0,043 |
| Ручная разработка приямка под маслосборник в грунтах II группы | 02 | 1 м³ грунта | 0,5 | §Е2-1-47, табл. 1, п. 1е | 1,3 | – | 0,65 | – | – |
| Разработка экскаватором траншеи под маслоотводящую трубу в грунтах II группы. | 03 | 100 м³ грунта | 0,02 м³ | §Е2-1-20, табл., п. 1б | 2,0 | 1,0 | 0,04 | 0,02 | 0,02 |
| Установка краном плит П10.5 в приямке для слива масла | – | 1 шт. | 4 | §Е23-3-34, табл. 2, п. 3 | 1,04 | 0,26 | 4,16 | 1,04 | 1,04 |
| Укладка в траншею маслоотводящей трубы | – | 1 п.м | 10 | §Е9-2-4, табл. 2, п. 1б | 0,1 | – | 1,0 | – | – |
| Обетонирование оголовка маслоотводящей трубы | – | 1 м³ | 0,1 | §Е4-1-53 п. 1б | 2,2 | – | 0,22 | – | – |

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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прахоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Пенязь | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 10 | 88 |

Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП35/10-Т (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

Продолжение табл. 5

| Наименование процесса | Номер расчета для пересчета показателей | Единица измерения | Объем работ | Обоснование (ЕН и Р) | Норма времени: рабочих, чел. – ч | Норма времени: машиниста чел. – ч (маш. – ч) | Затраты труда: рабочих, чел. – ч | Затраты труда: машиниста чел. – ч (маш. – ч) | Время пребывания машины на объекте, ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Насыпка бульдозером щебеночной подготовки толщиной 20см | 04 | 100 м³ | 0,05 | §Е2-1-22, табл. 2, п. 1б | — | 1,1 | – | 0,055 | 0,055 |
| Установка краном плит П10,5 по периметру трансформаторной площадки | 05 | 1шт | 20,0 | §Е23-3-34, табл. 2, п. 3 | 1,04 | 0,26 | 20,8 | 5,2 | 5,2 |
| Устройство цементной стяжки | 06 | 1м² | 24,0 | §Е4-1-29, табл. п. 1 | 0,22 | — | 5,28 | — | — |
| Насыпки вручную огнегасящего слоя. | 07 | 1м³ грунта | 6,0 | §Е2-1-58, табл. 2, п. 4г. | 0,97 | — | 5,8 | — | — |
| Установка краном фундаментных блоков ФБС 12.4.6 – Т | — | 1т | 2,56 | §Е23-3-34, табл. 2, п. 6 | 0,48 | 0,12 | 1,23 | 0,31 | 0,31 |
| Бетонирование зазора между блоками ФБС 12.4.6 – Т | — | 1м³ | 0,192 | §Е4-1-31 | 1,5 | — | 0,288 | — | — |
| Установка краном лежней 1Ж 28 | — | 1шт. | 2 | §Е23-3-34, | 1,24 | 0,31 | 2,48 | 0,62 | 0,62 |
| | | 1т | 1,5 | табл. 2, п. п. 5,6 | 0,48 | 0,12 | 0,72 | 0,18 | 0,18 |
| Монтаж автокраном металлоконструкций фундаментов | — | 1т | 0,1 | §Е5-1-18, табл. 2. п. 1б | 6,8 | 3,4 | 0,68 | 0,34 | 0,34 |
| Установка силового трансформатора краном на фундамент | — | 1шт. | 1 | §Е23-5-78, табл. 3, п. 1а | 10,0 | 2,5 | 10,0 | 2,5 | 2,5 |
| Заземление трансформатора | — | 1соединение | 1 | §Е23-3-53 табл. 1, п. 5 | 0,26 | — | 0,26 | — | — |
| Итого: | | | | | | | 54,0 | 10,31 | |

Привязан

Инв. №

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

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Пенязь | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО «Краснодарэлектростройконструкция»

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 11 | 88 |

Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## 5. График производства работ на монтаж силового трансформатора

Таблица 6

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Затраты труда: рабочих, чел. – ч | Затраты труда: машиниста, чел. – ч (маш. – ч) | Принятый состав звена | Продолжительность процесса, ч | Часы: 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разбивка трансформаторной площадки | 1 площадка | 1 | 0,39 | — | Электролинейщики 6 разв. – 1, 2 разв. – 2 | 0,13 | 3 | | | | | |
| Планировка бульдозером основания | 1000 м² | 0,024 | — | 0,043 | Машинист 6 разр. – 1 | 0,043 | 1 | | | | | |
| Ручная разработка приямка под маслосборник в грунтах II группы | 1 м³ грунта | 0,5 | 0,65 | — | Землекоп 2 разр. – 1 | 0,65 | 1 | | | | | |
| Разработка экскаватором траншеи под маслоотводящую трубу в грунтах II группы | 100 м³ грунта | 0,02 | 0,04 | 0,02 | Машинист 6 разр. – 1, Пом. машиниста 5 разр. – 1 | 0,02 | 1/2 | | | | | |
| Установка краном плит П 10.5 в приямке для слива масла | 1 шт. | 4 | 4,16 | 1,04 | Электролинейщики: 5 разр. – 1, 3 разр. – 1, 2 разр. – 1, Машинист 6 разр. – 1 | 1,04 | | 4 | | | | |

Привязан:

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Никитин | | |
| Нач. отд. | Прохоров | | |
| Н. контр. | Никитин | | |
| Нач. гр. | Сидатов | | |
| Инж. | Пенязь | | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция".

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 12 | 88 |

Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10Т (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом 6

Продолжение табл. 6

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Затраты труда: рабочих, чел. - ч | Затраты труда: машинисты, чел. - ч (маш. - ч) | Принятый состав звена | Продолжительность процесса, ч | Часы: 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Укладка в траншею маслоотводящей трубы | 1п. м. | 10 | 1,0 | — | Монтажники наружных трубопроводов 4 разр. - 2 3 разр. - 1 2 разр. - 1 | 0,25 | 4 | | | | | | |
| Обетонирование оголовка маслоотводящей трубы | $1м^3$ | 0,1 | 0,22 | — | Бетонщики: 4 разр. - 1 2 разр. - 1 | 0,11 | 2 | | | | | | |
| Насыпка бульдозером щебеночной подготовки толщиной 20см | $100м^3$ | 0,05 | — | 0,055 | Машинист 5 разр. - 1 | 0,055 | 1 | | | | | | |
| Установка краном плит П 10,5 по периметру трансформаторной площадки | 1шт. | 20 | 20,8 | 5,2 | Электромонтажники: 5 разр. - 1 3 разр. - 1 2 разр. - 1 Машинист 6 разр. - 1 | 5,2 | | | | 4 | | | |

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Никитин | | |
| Нач. отд. | Прохоров | | |
| Н. контр. | Никитин | | |
| Нач. гр. | Солдатов | | |
| Инж. | Пенязь | | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 13 | 88 |

Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

Продолжение табл. 6

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Затраты труда: рабочих, чел.-ч | Затраты труда: машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | Принятый состав звена | Продолжительность процесса, ч | Часы: 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Устройство цементной стяжки | 1 м² | 24,0 | 5,28 | — | Бетонщики: 4 разр. - 1, 2 разр. - 1 | 2,64 | | 2 | | | | | |
| Насыпка вручную огнегасящего слоя | 1 м³ | 6,0 | 5,8 | — | Землекопы: 2 разр. - 1, 1 разр. - 1 | 2,9 | | | | | 2 | | |
| Установка краном фундаментных блоков ФБС 12.4.6-Т | 1 т | 2,56 | 1,23 | 0,31 | Электролинейщики: 5 разр. - 1, 3 разр. - 1, 2 разр. - 1; Машинист 6 разр. - 1 | 0,31 | | | | | | | 4 |
| Бетонирование зазора между блоками ФБС 12.4.6-Т | 1 м³ | 0,192 | 0,288 | — | Бетонщик 4 разр. - 1 | 0,288 | | | | | | | 1 |
| Установка краном лежней ЛЖ 28 | 1 шт. | 2 | 2,48 | 0,62 | Электролинейщики: 5 разр. - 1, 3 разр. - 2; Машинист 6 разр. - 1 | 0,8 | | | | | | | 4 |
| | 1 т | 1,5 | 0,72 | 0,18 | | | | | | | | | |

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Никитин | | |
| Нач. отд. | Прохоров | | |
| Н. контр. | Никитин | | |
| Нач. отд. | Салватов | | |
| Инж. | Пенязь | | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 14 | 88 |

Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом 6

Продолжение табл. 6

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Затраты труда: рабочих, чел. - ч | Затраты труда: машинистов, чел. - ч (маш. - ч) | Принятый состав звена | Продолжительность процесса, ч | Часы: 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Монтаж автокраном металлоконструкций фундаментов | 1т | 0,1 | 0,68 | 0,34 | Монтажники конструкций 4 разр. - 1 3 разр. - 1 Машинист 6 разр. - 1 | 0,34 | 3 | | | | | | |
| Установка силового трансформатора краном на фундамент | 1 шт. | 1,0 | 10,0 | 2,5 | Электромонтажники: 6 разр. - 1 4 разр. - 1 2 разр. - 1 Машинист 6 разр. - 1 | 2,5 | | | 4 | | | | |
| Заземление трансформатора | 1 присоединение | 1 | 0,26 | — | Электролинейщик 3 разр. - 1 | 0,26 | | | | 1 | | | |

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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Салатов | |
| Инж. | Пенязь | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки по.. "Красноярэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 15 | 88 |

Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## 6. Материально-технические ресурсы

Потребность в инструменте, инвентаре и приспособлениях приведена в таблице 7.

Таблица 7

| Наименование, марка | ГОСТ, ТУ | Кол., шт. | Назначение |
|---|---|---|---|
| Каска | 12.4.128-83 | 4 | Защита головы |
| Кисть ручная | | 2 | Окраска поверхностей |
| Комплект монтерского инструмента | – | 3 (комплекта) | Электромонтажные работы |
| Разработчик ин-т „Сельэнергопроект" | | | |
| Рулетка металлическая | 7502-89 | 1 | Проведение замеров |
| Кувалда | 11401-75 | 2 | Монтажные работы |
| Лестница-стремянка | 26887-86 | 2 | То же |
| Отвес строительный. от-200 | 7948-80 | 1 | Выверка конструкций |
| Напильник | 1465-80 | 1 | Зачистка поверхностей |

Продолжение табл. 7

| Наименование, марка | ГОСТ, ТУ | Кол., шт. | Назначение |
|---|---|---|---|
| Лопаты: | 19596-87 | | Земляные работы |
| копальная, ЛК | | 2 | |
| подборочная, ЛП | | 2 | |
| Лом строительный | 1405-83 | 2 | Монтажные работы |
| Уровень строительный | 9392-89 | 1 | Выверка уровня при монтаже фундамента |
| Рукавицы | 12.4.010-75 | 4 (пары) | Защита рук от повреждения |
| Стропы грузовые | 25573-82 | | Применяются в |
| 2СК-1.0/2000 | | 1 | соответствии с |
| 4СК1-10.0/3000 | | 1 | технологической |
| 4СК1-16.0/3000 | | 1 | операцией |
| Аптечка | | 1 (комплект) | Оказание первой медицинской помощи |

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

Привязан

Инв.№

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прокаров | |
| Н.контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Пенязь | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО. Краснодарэлектростройконструкция

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 16 | 88 |

Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## 7. Техника безопасности

При производстве работ необходимо соблюдать правила техники безопасности в соответствии со СНиП III-4-80 „Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве."

При этом необходимо выполнить указания, приведенные ниже.

На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Запрещается выполнять другие работы на участке, где производится перемещение, установка и временное закрепление оборудования.

Способы строповки оборудования должны обеспечивать их подачу к месту установки в положение, близкое к проектному.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи следует производить до их подъема.

При подготовке основания трансформаторной площадки не допустимо ухудшение свойств грунтов вследствие неорганизованного замачивания, размыва грунтовыми и поверхностными водами.

В начальный период твердения бетона и цементной стяжки их необходимо защищать от попадания атмосферных осадков или потери влаги, в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание прочности.

Движение людей по цементной стяжке допускается при достижении его прочности не менее 1,5 мПа.

Бетонные смеси, применяемые для устройства монолитных участков на трансформаторной площадке должны отвечать требованиям ГОСТ 7473-85.

Сварочные работы должны выполняться лицом, имеющим удостоверение на право производства сварочных работ, выданное в соответствии с утвержденными Правилами аттестации сварщиков.

При выполнении электросварочных работ необходимо выполнять требования настоящих норм и правил, ГОСТ 12.3.003-86 и ГОСТ 12.3.036-84.

Места производства электросварочных работ должны быть освобождены от горючих материалов в радиусе 5 м.

Сварочные материалы должны храниться на сухих складах с температурой воздуха в помещении не ниже 15°С.

На монтируемых трансформаторах выводы должны быть закорочены и заземлены на все время производства электромонтажных работ.

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

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Никитин | | |
| Нач. отд. | Прохоров | | |
| Н. контр. | Никитин | | |
| Нач. гр. | Солдатов | | |
| Инж. | Пенязь | | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 17 | 88 |

Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## 8. Технико-экономические показатели

Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 54,0
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 10,31
Продолжительность выполнения работ, смена - 2.2
Выработка на одного рабочего в смену, м²/чел.-смену - 0,15

## 9. Фасетный классификатор

При определении величины трудозатрат варианта производства работ Н. вр. основного варианта фасета умножать на значение фактора соответствующего варианта.

### Фасет 01

Планировка основания трансформаторной площадки

| Наименование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| Планировка бульдозером основания площадки под трансформаторы мощностью 1000÷2500кВ·А в грунтах группы: | | | |
| II | §Е2-1-5, п. 1б | 1 | 0,043-по калькуляции |
| I | То же, п. 1а | 2 | 0,47 |
| Планировка бульдозером основания площадки под трансформаторы мощностью 400кВ·А в грунтах группы: | | | |
| II | То же, п. 1б | 3 | 1,5 |
| I | То же, п. 1а | 4 | 0,71 |

### Фасет 02

Ручная разработка грунта под приямок маслосборника

| Наименование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| Группа грунта: | | | |
| II | §Е2-1-47, табл. 1, п. 1в | 1 | 0,65-по калькуляции |
| I | То же, п. 1в | 2 | 0,65 |
| III | То же, п. 1ж | 3 | 1,45 |

### Фасет 03

Разработка экскаваторам траншеи под маслоотводящую трубу

| Наименование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора чел.-ч | Значение фактора маш.-ч |
|---|---|---|---|---|
| Группа грунта: | | | | |
| II | §Е2-1-20, табл., п. 1б | 1 | 0,04- по калькуляции | 0,02- по калькуляции |
| I | То же, п. 1а | 2 | 0,86 | 0,86 |

### Фасет 04

Насыпка бульдозером щебеночной подготовки на трансформаторной площадке

| Наименование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| Площадка под трансформаторы мощностью, кВ·А: | | | |
| 1000 ÷ 2500 | §Е2-1-22, табл. 2, п. 1б | 1 | 0,055-по калькуляции |
| 4000 | То же | 2 | 1,5 |

Привязан

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Никитин | | |
| Нач. отд. | Прокаров | | |
| Н. контр. | Никитин | | |
| Нач. гр. | Сватов | | |
| Инж. | Пенязь | | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО "Краснодарэлектростроймонтаж"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 18 | 88 |

Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## Фасет 05

Установка автокраном плит П10.5 по периметру трансформаторной площадки

| Наименование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора | |
|---|---|---|---|---|
| | | | чел. - ч | маш. - ч |
| Площадка под трансформаторы мощностью, кВ·А: | | | | |
| 1000 ÷ 2500 | §Е23-3-34, табл. 2, п. 3 | 1 | 20,8 - по калькуляции | 5,2 - по калькуляции |
| 4000 | То же | 2 | 1,2 | 1,2 |

## Фасет 06

Устройство цементной стяжки на трансформаторной площадке

| Значение фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| Площадка под трансформаторы мощностью, кВ·А: | | | |
| 1000 ÷ 2500 | §Е4-1-29, табл., п. 1 | 1 | 5,28 - по калькуляции |
| 4000 | То же | 2 | 1,5 |

## Фасет 07

Насыпка вручную сплошного огнегасящего слоя на трансформаторной площадке

| Наименование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| Площадка со сплошным огнегасящим слоем под трансформаторы мощностью, кВ·А: | | | |
| 1000 ÷ 2500 | §Е2-1-58, табл. 2, п. 4г | 1 | 5,8 - по калькуляции |
| 4000 | То же | 2 | 1,5 |
| Площадка без сплошного огнегасящего слоя под трансформаторы мощностью, кВ·А: | | | |
| 1000 ÷ 4000 | То же | 3 | 0,17 |

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-3-631.92 ТК | |
| | | | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки по "Краснодарэлектростройконструкция" | |
| | | | | | Стадия: РП; Лист: 19; Листов: 88 |
| Привязан | | | ГИП | Никитин | |
| | | | Нач. отд. | Полаков | |
| | | | Н. контр. | Никитин | |
| | | | Нач. гр. | Солдатов | |
| Инв. № | | | Инж. | Пенязь | |
| | | | | Монтаж силовых трансформаторов ТК-КТП 35/10-Т (окончание) | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ |

Альбом 6

# Монтаж электротехнического оборудования

## ТК-КТП 35/10-Э

### 1. Область применения

1.1. Настоящая технологическая карта разработана на комплекс работ по монтажу электротехнического оборудования открытых распределительных устройств комплектных трансформаторных подстанций напряжением 35/10 кВ с бурением котлованов, установкой стоек и фундаментов (незаглубленный вариант).

1.2. Фундаменты выполняются в грунтах II группы, для других грунтов при сохранении технологии работ трудозатраты определяются с применением фасетного классификатора факторов.

### 2. Организация и технология выполнения работ

2.1. До начала работ необходимо выполнить подготовительные мероприятия, указанные в п.п. 5, 6 вводной части, а также проверить качество деталей, их комплектность и соответствие рабочим чертежам проекта.

2.2. Работы по бурению котлованов и установке стоек под электротехническое оборудование выполняются звеном рабочих с применением бурильно-крановой машины типа БМ-302Б в следующей технологической последовательности:

крепление на стойки опорных металлоконструкций;
разбивка центров котлованов;
установка бурильно-крановой машины в рабочее положение;
бурение котлованов;
устройство подготовки под стойку по проекту;
установка стойки;
засыпка пазух котлована;
приведение бурильно-крановой машины в транспортное положение.

2.2.1. Последовательность выполнения технологических операций приводится ниже.

Электросварщик 4 разряда приваривает к стойкам фундаментов металлоконструкции, предназначенные для крепления электротехнического оборудования.

После разбивки электролинейщиками 5 и 2 разрядов центров котлованов машинист с помощью электролинейщика 3 разряда устанавливает бурильно-крановую машину на

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

Привязан

Инв.№

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач.отд. | Прохоров | |
| Н.контр. | Никитин | |
| Нач.гр. | Солдатов | |
| Нач.гр. | Ярышева | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектростроймонтаж"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 20 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП-35/10-Э (начало)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

аутригеры с таким расчетом, чтобы острие бура находилось над колышком, соответствующим местоположению центра стойки.

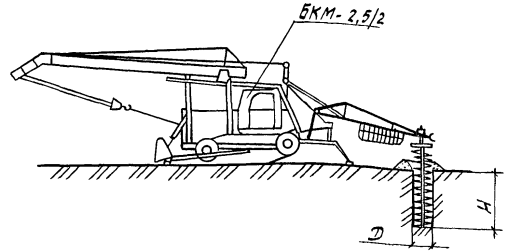
После проверки вертикальности бура электролинейщик 3 разряда удаляет колышек и подает команду разрешающую работу машины (рис. 1).

После бурения котлована и полной остановки бурового инструмента машинист поднимает бур, электролинейщик 3 разряда отбрасывает грунт от края котлована и замеряет глубину котлована.

При соответствии действительной глубины котлована проектной электролинейщики 3 и 4 разрядов выполняют щебёночную подготовку под стойку при необходимости. Щебень насыпают послойно с трамбованием, высотой каждого слоя не более 10 см до обеспечения проектной отметки верха стойки.

При монтаже стоек их строповку осуществляет электролинейщик 4 разряда. При этом рекомендуется использовать стропы согласно таблице 1.

## Разработка котлована под стойку




| Марка опоры и фундамента по проекту | H-глубина котлована, мм | D-диаметр котлована, мм |
|---|---|---|
| ФШ-1; ФШ-2 | 1870 | |
| ОШП | 1900 | |
| О-МС | 2000 | |
| О-35-10; О35-5 | 2100 | 450 |
| О-ЯТС | 2200 | |
| О-35-1; О-35-2; О-35-3; О-35-7; О35-8 | 2300 | |
| О-35-6 | 2440 | |
| О-10-1; О-35-9 | 2500 | |
| О-35-4 | 3300 | 650 |

Рис. 1

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Привязан | ГИП | Никитин | | 407-3-631.92 ТК |
| | Нач. отд. | Прохоров | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция" |
| | Н. контр. | Никитин | | Стадия: РП; Лист: 21; Листов: 88 |
| | Нач. гр. | Солдатов | | Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-Э (продолжение) |
| Инв. № | Нач. гр. | Ярышева | | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ |

Таблица 1

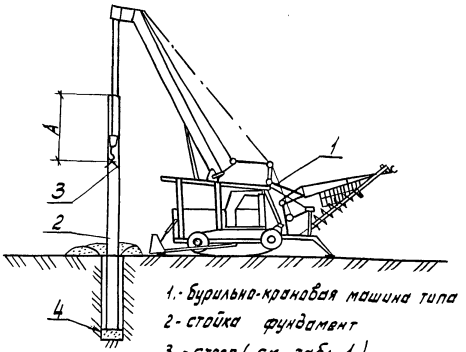
| Марка стойки | Масса, кг | Тип стропа, ГОСТ 25573-82 |
|---|---|---|
| СОН 22-29 | 242 | 1СК-1,0/1500 |
| СОН 30-29 | 330 | |
| СОН 44-29 | 475 | |
| СОН 52-39 | 575 | |
| СВ 105-306 | 1175 | 1СК-2,0/1500 |

Электролинейщик 5 разряда подает команды машинисту на подъем, перемещение и опускание стойки в котлован (рис. 2).

Электролинейщики 3 и 4 разрядов при помощи оттяжек направляют стойку в котлован, производят её выверку и засыпку пазух котлована.

Затем электролинейщик 4 разряда расстроповывает стойку, а электролинейщик 3 разряда помогает машинисту перевести бурильно-крановую машину в транспортное положение, которая переезжает к месту установки следующей стойки и последовательность операции повторяется.

## Установка стойки в котлован




1 - Бурильно-крановая машина типа БКМ-2,5/2
2 - стойка фундамент
3 - строп (см. табл. 1)
4 - щебеночная подготовка по проекту

| Марка стойки | А - расстояние от места строповки до верха стойки, мм |
|---|---|
| СОН 30-29 | 1000 |
| СОН 22-29 | 1100 |
| СОН 44-29 | 1200 |
| СОН 12-39 | 1500 |
| СВ 105-36 | 5000 |

Рис. 2

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Нач. гр. | Ярышева | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Краснодарэлектротехоборудование"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 22 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП35-/10-Э (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом 6

2.3. Работы по монтажу железобетонных элементов фундаментов под электротехническое оборудование (незаглублённый вариант) выполняются с использованием автокрана типа КС-2561К со стрелой 8 м (рис. 3, 4) в следующей технологической последовательности:

разметка мест укладки железобетонных элементов;

устройство подготовки по проекту;

установка автокрана в рабочее положение;

укладка железобетонных элементов;

приведение автокрана в транспортное положение.

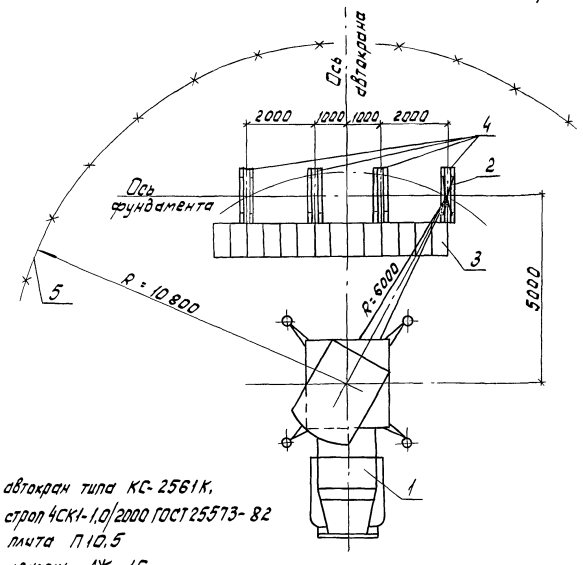
2.3.1. Последовательность выполнения технологических операций приводится ниже.

Электролинейщики 5 и 2 разрядов выполняют разметку и закрепление колышками мест укладки опорных блоков и затем производят насыпку, выравнивание и уплотнение подготовки из щебня слоем не менее 5 см.

Электролинейщик 3 разряда помогает машинисту установить кран на аутригеры.

Строповку опорных железобетонных конструкций выполняет электролинейщик 5 разряда. При этом рекомендуется использовать стропы согласно таблице 2.

Монтаж железобетонных элементов фундамента типа ФШ-4




1- автокран типа КС-2561К,
2 - строп 4СК1-1,0/2000 ГОСТ 25573-82
3 - плита П10.5
4 - лежень ЛЖ-16
5 - граница опасной зоны
Размеры в мм

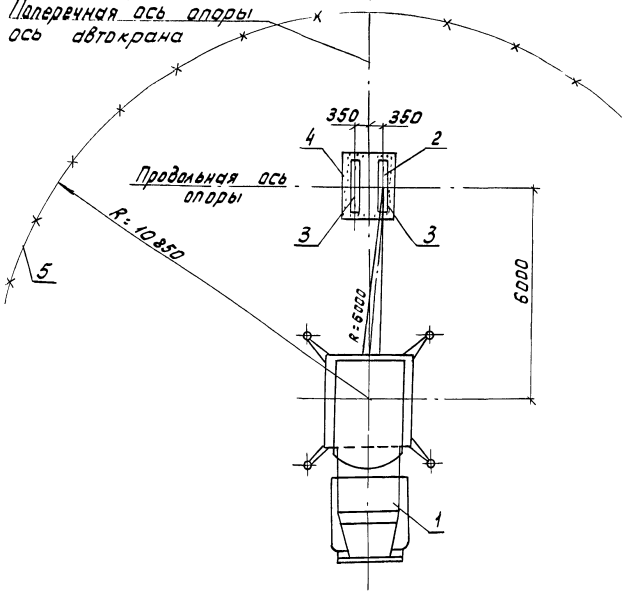
Рис. 3

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | | | 407-3-631.92 ТК | |
| | | | | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО.. Краснодарэлектростройконструкция | |
| | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | | РП | 23 | 88 |
| | | | ГИП | Никитин | | |
| | | | Нач. отд. | Прохоров | | |
| | | | Н. контр. | Никитин | Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение) | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ |
| | | | Нач. гр. | Солдатов | | |
| Инв. № | | | Нач. гр. | Орышева | | |

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

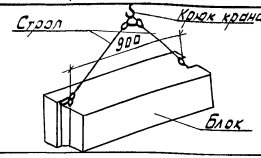
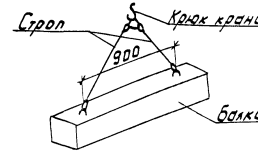
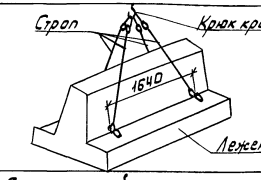
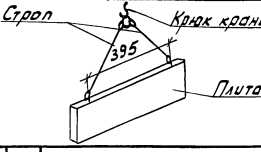
Альбом 6

# Монтаж опоры типа О-35-7 (незаглубленный вариант)




1 - автокран типа КС-2561К
2 - строп 2СК-1,0/2000 ГОСТ 25573-82
3 - балка БУ 15А
4 - щебень
5 - граница опасной зоны
Размеры в мм

Рис. 4

| Марка элемента | Масса, кг | Схема строповки (размеры в мм) | Тип стропа ГОСТ 25573-82 |
|---|---|---|---|
| ФБС9.3.6-Т | 350 |   | 2СК-1,0/2000 |
| БУ 15А | 100 |   | 2СК-1,0/2000 |
| ЛЖ 28 | 750 |   | 4СК1-1,0/2000 |
| П 10.5 | 73 |   | 2СК-1,0/2000 |

Привязан

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

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Нач. гр. | Ярышева | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 24 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования "ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

По команде электролинейщика 5 разряда машинист производит подъём опорных железобетонных конструкций, а электролинейщики 2 и 3 разрядов при помощи оттяжек устанавливают их в проектное положение. Электролинейщик 5 разряда производит расстроповку конструкций после установки и ослабления стропов, а электролинейщик 3 разряда помогает машинисту перевести автокран в транспортное положение.

2.4. До начала монтажа металлоконструкций под электрооборудование должна быть закончена установка опорных стоек или опорных конструкций в соответствии с типовым проектом.

Работы ведутся звеном электролинейщиков с применением автокрана типа КС-2561К со стрелой 8 м в следующей последовательности:

установка автокрана в рабочее положение;

строповка, подъем и установка металлоконструкций;

сварка металлоконструкций с закладными деталями стоек и заземляющими спусками;

приведение автокрана в транспортное положение.

2.4.1. Последовательность выполнения технологических операций приводится ниже.

Электролинейщик 3 разряда помогает машинисту установить автокран на аутригеры.

Электролинейщик 5 разряда производит строповку металлоконструкции стропом типа 2СК-1,0/2000 ГОСТ 25573-82 и подаёт команду машинисту крана на подъём металлоконструкции к месту установки (рис. 5). Электролинейщики 3 и 4 разрядов выверяют установленную металлоконструкцию по уровню, отвесу и осям, после чего электролинейщик-сварщик 4 разряда производит сварку металлоконструкции с закладными деталями стойки и верхним концом заземляющего спуска.

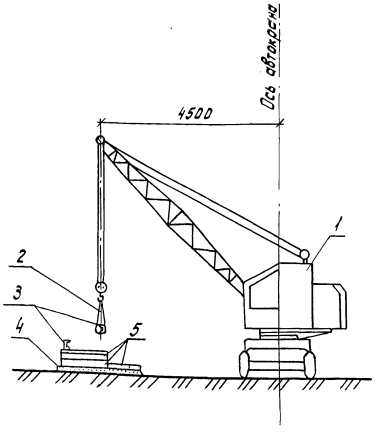
Расстроповку металлоконструкции производит электролинейщик 4 разряда после ослабления стропов.

Установка металлоконструкций под блоки разрядников, опорных изоляторов 35 и 10кВ, трансформаторов напряжения производится с применением автогидроподъёмника типа АГП-12Б.

2.5. До начала монтажа электротехнического оборудования должен быть закончен монтаж фундаментов и металлоконструкций.

Работы ведутся звеном электромонтажников с применением автокрана КС-2561К со стрелой 8м в следующей технологической последовательности:

Монтаж металлоконструкций фундамента типа ФШ-4 (незаглубленный вариант)




1 - автокран типа КС-2561К
2 - строп 4СК1-1,0/2000 ГОСТ 25573-82
3 - швеллер 10. В ГОСТ 8240-89
4 - щебень
5 - железобетонные элементы
Размеры в мм

Рис. 5

установка автокрана в рабочее положение;
строповка электротехнического оборудования;
подъем и установка электротехнического оборудования;
крепление электротехнического оборудования к опорной металлоконструкции;
расстроповка электротехнического оборудования;
приведение автокрана в транспортное положение.

2.5.1. Последовательность выполнения работ при монтаже электротехнического оборудования приводится ниже.

Строповку электротехнического оборудования выполняют электромонтажники 3 и 5 разрядов, используя строп 4СК1-1,0/2000 ГОСТ 25573-82.

Машинист автокрана по команде электромонтажника 6 разряда производит подъем электротехнического оборудования к месту установки (рис. 6), а электромонтажники 2 и 3 разрядов при помощи веревочной оттяжки направляют его.

Крепление электротехнического оборудования к соответствующим опорным металлоконструкциям фундаментов осуществляют электромонтажник 4 разряда (болтовое крепление) или электросварщик 5 разряда (крепление сваркой).



Привязан

Инв.№

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прокаров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Нач. гр. | Брошева | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Красноярэлектростройконструкция"

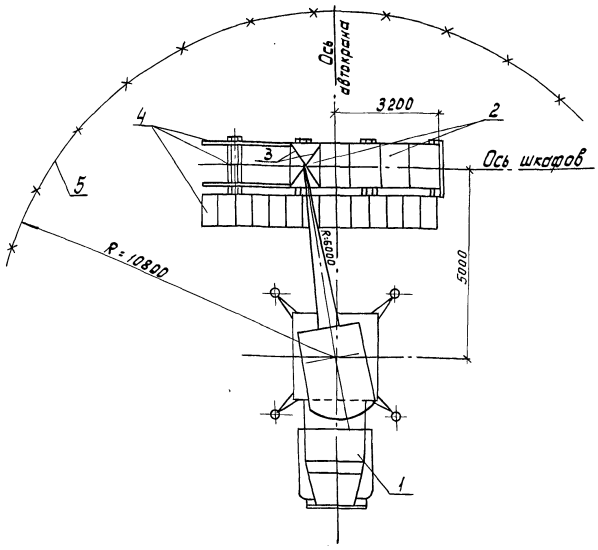
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 26 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## Монтаж шкафов РУ10кВ на фундамент незаглубленного типа




1- автокран типа КС-2561К
2- шкафы РУ 10кВ
3- строп 4СК1-1,0/2000 ГОСТ 25573-82
4- элементы фундамента типа ФШ-4(незаглубленный вариант).
5- граница опасной зоны
Размеры в мм

Рис. 6

Расстроповку электротехнического оборудования выполняет электромонтажник 4 разряда, а электромонтажник 3 разряда помогает машинисту перевести автокран в транспортное положение.

2.6. Монтаж блоков разрядников, опорных изоляторов 35 и 10кВ, трансформаторов напряжения и молниеотводов производится с применением автогидроподъемника типа АГП-12Б.

Последовательность операций при монтаже отдельных марок электротехнического оборудования приведена ниже.

2.6.1. При монтаже разъединителя поднять и установить автокраном блок разъединителя на металлическую опорную конструкцию.

При установке и креплении следить, чтобы цоколи полюсов не были деформированы, что проверяется правильным вхождением ножей в контакты.

Произвести регулировку разъединителя, для чего необходимо:

включить каждый из полюсов до упора и убедиться, что зазор между торцами контактных ножей не превышает 3мм (это проверяется при медленном включении полюсов, а точность

Привязан

Инв. №

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Никитин | | 407-3-631.92 ТК |
| Нач. отд. | Прохоров | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция" |
| Н. контр. | Никитин | | Стадия: РД; Лист: 27; Листов: 88 |
| Нач. гр. | Сидатов | | Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-Э (продолжение) |
| Нач. гр. | Орышева | | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ |

зазора регулируется введением под изоляторы прокладок), кроме того оси контактных ножей должны заходить за ось полюса не более, чем на 5мм по середине полюса;

устранить возможное относительное смещение контактных ножей регулировкой внутриполюсной тяги;

проверить контактное давление разъёмных контактов главных и заземляющих ножей разъединителя, для чего к медному шаблону, вставленному в ламельный контакт, приложить усилие вдоль оси ножа: 8÷10 кГс - для главных ножей и 10÷15 кГс - для заземляющих ножей;

при необходимости контактное давление отрегулировать стяжными шпильками и гайками;

установить и закрепить привод.

Соединить посредством шарниров и стальной трубы валы главных ножей включенного ведущего полюса разъединителя с выключенным приводом и произвести пробное включение и отключение ведущего полюса разъединителя.

Установить заземляющие ножи полюсов во включённое положение и соединить их валы посредством муфт и стальных труб между собой и с валами для заземляющих ножей на приводе.

Произвести рукоятью привода пробное включение и отключение заземляющих ножей полюсов.

Присоединить подводящие провода к контактным выводам разъединителя, а заземляющие шины - к разъединителю и приводу.

Произвести поочередно несколько пробных включений главных и заземляющих ножей и проверить правильность их взаимной блокировки на приводе. При оперировании заземляющими ножами валы рукояток привода должны иметь чёткую фиксацию конечных положений.

Проверить затяжку всех болтовых соединений, а все трущиеся части механизмов и деталей контактной системы смазать.

При необходимости возобновить лакокрасочные покрытия на деталях и узлах.

Привязан

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Никитин | | |
| Нач. отд. | Прохоров | | |
| Н. контр. | Никитин | | |
| Нач. гр. | Солдатов | | |
| Нач. гр. | Ярошева | | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 28 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

2.6.2. При монтаже предохранителей и разрядников установить опорные изоляторы и закрепить болтами.

Установить цоколь предохранителя автокраном на металлоконструкции, подтянуть все болты крепления контактов и изоляторов.

Установить разрядники автокраном на металлическую конструкцию, выверить по отвесу и закрепить болтами.

Регистратор срабатывания соединить с основанием гибкой медной перемычкой сечением не менее 25 мм².

Произвести крепление шин, начиная с опорных изоляторов и кончая разрядниками.

2.6.3. Трансформатор напряжения доставляют на строительную площадку полностью собранным, с установленным маслорасширителем, и залитый до необходимого уровня маслом.

Предварительно произвести внешний осмотр трансформатора. При обнаружении течи масла в уплотнениях подтянуть соответствующие болты.

Поднять трансформатор автокраном и установить на опорную металлоконструкцию, выверить основание по уровню и закрепить болтами.

2.6.4. При монтаже опорных изоляторов произвести их осмотр. При наличии сколов и трещин фарфора или армировки изоляторы выбраковываются. Поврежденные цементные швы закрасить влагостойким лаком.

Поднять опорные изоляторы в корзине автогидроподъёмника, установить на металлоконструкцию и произвести их болтовое крепление к фланцам, выверить по отвесу. Нижние фланцы изоляторов заземлить.

2.6.5. Масляный выключатель на строительную площадку доставляется в собранном виде, залитый маслом.

При монтаже выключателя произвести его наружный и внутренний осмотр.

Установить выключатель автокраном на опорную металлоконструкцию, выверить и закрепить его сваркой.

Проверить одновременность касания контактов и в случае необходимости, произвести их регулировку.

2.6.6. При монтаже блока приёма ВЛ 35 кВ осмотреть конденсатор на предмет отсутствия трещин и сколов на фарфоровых покрышках.

Закрепить на крышке конденсатора связи болтами стальную планку для крепления аппаратного зажима.

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

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | | 407-3-631.92 ТК | |
| | | | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция" | |
| | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | РП | 29 | 88 |
| ГИП | Никитин | | | Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-Э (продолжение) | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ |
| Нач. отд. | Прокоров | | | | |
| Н. контр. | Никитин | | | | |
| Нач. гр. | Солдатов | | | | |
| Нач. гр. | Ярышева | | | | |
| Инв.№ | | | | | |

Установить автокраном на подставку конденсатор связи и соединить его с подставкой болтами, ориентируя планку для аппаратного зажима в направлении спуска.

Установить нож заземления и закрепить его сваркой.

Установить автокраном на подставку высокочастотный заградитель и закрепить болтами.

Установить и приварить к металлической конструкции фильтр присоединения.

2.6.7 При монтаже шкафов распредустройства 10 кВ произвести внутренний осмотр состояния аппаратуры.

Установить шкафы автокраном на швеллерную раму в соответствии со схемой заполнения.

С помощью отвеса проверить вертикальность установки шкафов на раме и приварить основания шкафов к швеллерным балкам.

2.7. Машины и механизмы, применяемые при монтаже электрооборудования приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование комплекта машин и оборудования | Вариант (расстановка) | Техническая характеристика | Марка, тип | Кол, шт |
|---|---|---|---|---|
| Бурильно-крановая машина | 1 (1-1,2,3,4, 5,6,7,8,9,10) | Диаметр бура, м - до 0,45<br>Глубина бурения, м - до 2,5<br>Грузоподъемность кранового оборудования, т.с. - 2 | БКМ-2,5/2 | 1 |
| Буровая машина для рытья котлованов | 1 | Диаметр бура, м - 0,65<br>Глубина бурения, м - до 3,5 | МРК | 1 |
| Кран автомобильный | 1 (3-1)<br>1 (3-2) | Стрела крана, м - 8<br>Грузоподъемность, тс - 6,3 | КС-2561К | 1 |
| Автогидроподъемник | 1 (3-2) | Высота подъема, м - 12<br>Вылет люлек, м - 9<br>Грузоподъемность двух люлек, кгс - 200 | АГП-12 | 1 |
| Сварочный передвижной агрегат постоянного тока | — | Сварочный ток, А 75 - 800 | АСБ-300-2 | 1 |
| Экскаватор траншейный цепной с бульдозерным отвалом | 1 2 (1,2) | Ширина бульдозерного отвала, м - 2 | ЭТЦ-165А | 1 |

Привязан

Инв. №

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

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Нач. гр. | Ярышева | |

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 30 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## 3. Требования к качеству и приемке работ

### Технические критерии и средства контроля операций.

Таблица 4

| Наименование процессов, подлежащих контролю | Предмет контроля | Инструмент и способ контроля | Время контроля | Ответственный контролёр | Технические критерии оценки качества |
|---|---|---|---|---|---|
| Установка стоек (заглубленный вариант) | Глубина котлована, вертикальность соответствие проекту в плане. Стропы, строповка, стойки | Отвес, рулетка, рейка (для измерения глубины) Соответствие марки стропа технологической карте | В процессе бурения котлована В процессе строповки | Электролинейщик 5 разр. То же | Проект трансформаторной подстанции типа 35/10кВ мощностью 1000÷4000 кВА поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция" Основные параметры и размеры стропов должны соответствовать ГОСТ 25573-82, технологической карте. Место строповки на 0,5-1,0м выше центра тяжести стойки. СНиП 3.05.06-85 п 3.131. |
| | Выверка стойки. Вертикальность установки опор вдоль и поперек линии оси | Отвес | В процессе установки | То же | Допускаемые отклонения 1см на 1,5м высоты железобетонных опор (1:150) СНиП 3.05.06-85 табл. 6. |

Продолжение табл. 4

| Наименование процессов, подлежащих контролю | Предмет контроля | Инструмент и способ контроля | Время контроля | Ответственный контролер | Технические критерии оценки качества |
|---|---|---|---|---|---|
| Укладка железобетонных элементов (невоглубленный вариант) | Разметка мест укладка железобетонных элементов, соответствие проекту в плане Стропы, строповка железобетонных элементов | Рулетка Соответствие марки стропа технологической карте | В процессе разметки В процессе строповки | Электролинейщик 5 разр. То же | Проект трансформаторной подстанции типа 35/10кВ мощностью 1000÷4000 кВА поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция" Основные параметры и размеры стропов должны соответствовать ГОСТ 25573-82, технологической карте. Место строповки на 0,5-1,0м выше центра тяжести изделия СНиП 3.05.06-85 п. 3-131 |
| Установка металлоконструкций | Стропы, строповка металлоконструкций | Соответствие марки стропа технологической карте | То же | То же | То же |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Привязан | | | |
| Инв № | | | |

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач.отд. | Прохоров | |
| Н.контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Салатов | |
| Инж. | Крупникова | |

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 31 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом 6

Продолжение табл. 4

| Наименование процессов, подлежащих контролю | Предмет контроля | Инструмент и способ контроля | Время контроля | Ответственный контролёр | Технические критерии оценки качества |
|---|---|---|---|---|---|
| | Выверка металлоконструкций по уровню, отвесу и осям | Отвес | В процессе установки | Электролинейщик 5 разр. | Отклонение опорной рамы от горизонтали и осей от вертикали не должны превышать норм, указанных в инструкциях предприятий-изготовителей СНиП 3.05.06-85 |
| | Подготовка к сварке, очистка от грязи и пыли | Кардощетка. Линейка. Визуальный осмотр. | До выполнения сварочных работ. | Электросварщик 4 разр. | Внешний осмотр, обеспечение длины шва |
| | Сварочные работы. Сварное соединение. | Внешний осмотр и линейные измерения молоток и измерительная линейка. | После выполнения сварочных работ | То же | ГОСТ 3242-79 Отклонение размера и формы сварного соединения от заданной величины не более 0,1 мм. |

Продолжение табл. 4

| Наименование процессов, подлежащих контролю | Предмет контроля | Инструмент и способ контроля | Время контроля | Ответственный контралер | Технические критерии оценки качества |
|---|---|---|---|---|---|
| Монтаж электротехнического оборудования | Стропы. Строповка электротехнического оборудования | Соответствие маркировки стропа технологической карте. | В процессе строповки | Электромонтажник 5 разр. | Основные параметры и размеры стропов должны соответствовать ГОСТ 25573-82, технологической карте. |
| | Выверка электротехнического оборудования по уровню, отвесу и осям. | Отвес | В процессе установки | То же | Отклонение от горизонтали и осей от вертикали не должны превышать норм, указанных в инструкциях предприятий-изготовителей. СНиП 3.05.06-85 |
| | Подготовка к сварке. Очистка от грязи, пыли | Кардощетка. Линейка Визуальный осмотр. | До выполнения сварочных работ | Электросварщик 4 разр. | Внешний осмотр. Обеспечение длины шва. |

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Никитин | | |
| Нач. отд. | Прохоров | | |
| Н. контр. | Никитин | | |
| Нач. гр. | Солдатов | | |
| Нач. гр. | Ярошева | | |

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 32 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Продолжение табл. 4

| Наименование процессов, подлежащих контролю | Предмет контроля | Инструмент и способ контроля | Время контроля | Ответственный контролер | Технические критерии оценки качества |
|---|---|---|---|---|---|
| | Сварочные работы. Сварное соединение | Внешний осмотр и линейные измерения. Молоток и измерительная линейка | После выполнения сварочных работ | Электросварщик 4 разр. | ГОСТ 3242-79 Отклонение размера и формы сварного соединения от заданной величины не более 0,1мм |

4. Калькуляции затрат труда и машинного времени.

При монтаже электротехнического оборудования, отличающегося от приведенного в таблице 6, трудозатраты и машинное время по установке фундаментов определять в соответствии с объемами таблицы 5.

Таблица 5

| Наименование оборудования | Количество котлованов (стоек) в фундаменте, шт |
|---|---|
| Блок разрядника. | 1 |
| Трансформатор напряжения. | 1 |
| Блок опорных изоляторов. | 1 |
| Масляный выключатель. | 2 |
| Блок двух разъединителей и трансформаторов | 3 |
| Блок приема с разъединителем. | 3 |

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

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 407-3-631.92 ТК | |
| | | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростроймонтаж" | |
| Привязан | | | | Стадия: РП; Лист: 33; Листов: 88 |
| | ГИП | Никитин | | |
| | Нач. отд | Прохоров | | |
| | Н. контр. | Никитин | Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение) | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ |
| Инв № | Нач. гр. | Солдатов | | |
| | Нач. гр. | Ярышева | | |

## Монтаж шкафа противопожарного и эксплуатационного инвентаря с фундаментом (вариант заглубленных фундаментов)

Таблица 6

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Обоснование (ЕНиР) | Норма времени | | Затраты труда | | Время пребывания машины на объекте, ч. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | рабочих, чел-ч | машиниста, чел-ч. (маш.-ч) | рабочих, чел-ч | машиниста, чел-ч (маш.-ч) | |
| Разбивка мест бурения котлованов под стойки. | 1 котлован | 1 | § Е23-3-1, п. 3а | 1,1 | — | 1,1 | — | — |
| бурение котлованов бурильно-крановой машиной. | " | 1 | § Е23-3-2, табл 1, п. 1г | 1,26 | 0,63 | 1,26 | 0,63 | 0,63 |
| Крепление металлоконструкций к стойке. | 1 опора | 1 | § Е23-2-9, табл. 2, п. 2б | 0,63 | — | 0,63 | — | — |
| Установка стоек бурильно-крановой машиной. | 1 стойка | 1 | § Е23-3-35, п. 1б | 1,26 | 0,42 | 1,26 | 0,42 | 0,42 |
| Монтаж шкафа противопожарного и эксплуатационного инвентаря автокраном. | 1 шкаф | 1 | § Е23-5-55, п. 1а, б | 4,42 | 0,14 | 4,42 | 0,14 | 0,14 |
| Итого: | | | | | | 8,67 | 1,79 | 1,79 |

Привязан

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Никитин | | 407-3-631.92ТК |
| Нач. отд. | Прохоров | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО "Краснодарэлектростроймонтаж" |
| Н. контр. | Никитин | | Стадия: РП; Лист: 34; Листов: 88 |
| Нач. гр. | Балдатов | | Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение) |
| Нач. гр. | Ярошева | | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ |

Инв. №

## Монтаж релейных шкафов с фундаментами

Таблица 7

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Обоснование (ЕНиР) | Норма времени: рабочих, чел-ч | Норма времени: машиниста, чел-ч (маш.-ч) | Затраты труда: рабочих, чел-ч | Затраты труда: машиниста, чел-ч (маш.-ч) | Время пребывания машины на объекте, ч. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разбивка мест бурения котлованов под стойки. | 1 котлован | 2 | §Е 23-3-1, п. 3а | 1.1 | | 2.2 | — | — |
| Бурение котлованов бурильно-крановой машиной. | " | 2 | §Е 23-3-2, табл 1, п. 1е | 1.72 | 0.86 | 3.44 | 1.72 | 1.72 |
| Установка стоек бурильно-крановой машиной. | 1 стойка | 2 | §Е 23-3-35 п. 1б | 1.26 | 0.42 | 2.52 | 0.84 | 0.84 |
| Монтаж металлоконструкций автокраном. | 1 т | 0,5 т | §Е 23-3-37, табл 2, п. 6а | 3.29 | 0.47 | 1.65 | 0.24 | 0.24 |
| Монтаж релейных шкафов автокраном | 1 шкаф | 1 | §Е 23-5-55 п. 1а, б | 4.42 | 0.74 | 4.42 | 0.74 | 0.74 |
| Итого: | | | | | | 14.23 | 3.54 | 3.54 |

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

Привязан

Инв. №

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция"

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Никитин | | |
| Нач. отд | Прохоров | | |
| Н.контр. | Никитин | | |
| Нач. гр. | Солдатов | | |
| Нач. гр. | Ярошева | | |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 35 | 88 |

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Монтаж шкафа противопожарного и эксплуатационного инвентаря с фундаментом.
(незаглубленный фундамент)

Таблица 8

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Обоснование (ЕНиР) | Норма времени | | Затраты труда | | Время пребывания машины на объекте, ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | рабочих, чел.-ч | машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | рабочих, чел.-ч | машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | |
| Разбивка мест установки балок. | 1балка | 2 | §Е 23-3-1, п. 3а | 1,1 | — | 2,2 | — | — |
| Срезка растительного слоя бульдозером. | 1000 м$^2$ | 0,002 | §Е2-1-5, п. 1б | — | 1,8 | — | 0,004 | 0,004 |
| Щебеночная подготовка под балки. | 1м$^3$ | 0,17 | §Е2-1-56, табл 1, п.б | 0,7 | — | 0,12 | — | — |
| Трамбование щебеночной подготовки. | 100м$^2$ | 0,02 | §Е2-1-59, табл 3, п. 3а | 3,0 | — | 0,06 | — | — |
| Укладка балок БУ 15 Л. | 1 т | 0,1х2 | §Е23-3-34, табл 2, п. 4 | 1,72 | 0,43 | 0,34 | 0,09 | 0,09 |
| Монтаж шкафа противопожарного и эксплуатационного инвентаря. | 1шкаф | 1 | §Е23-5-55, п. 1а, б | 4,42 | 0,74 | 4,42 | 0,74 | 0,74 |
| Итого: | | | | | | 7,14 | 0,83 | 0,83 |

Привязан

Инв.№

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач.отд. | Прохоров | |
| Н.контр. | Никитин | |
| Нач.гр. | Солдатов | |
| Нач.гр. | Явышева | |

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ постановки ПО „Краснодарэлектростроймонтаж"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 36 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом 6

## Монтаж распредустройства 10кВ (8 шкафов) с фундаментом. (вариант заглубленных фундаментов)

Таблица 9

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Обоснование (ЕНиР) | Норма времени: рабочих, чел.-ч | Норма времени: машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | Затраты труда: рабочих, чел.-ч | Затраты труда: машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | Время пребывания машины на объекте, ч. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разбивка мест бурения котлованов под стойки | 1 котлован | 8 | §Е23-3-1, п. 3а | 1.1 | — | 8,8 | — | — |
| бурение котлованов бурильно-крановой машиной | " | 8 | §Е23-3-2, табл. 1п. 1е | 1.72 | 0.86 | 13,76 | 6,88 | 6,88 |
| Установка стоек бурильно-крановой машиной | 1 стойка | 8 | §Е23-3-35, п. 1б | 1.26 | 0.42 | 10,08 | 3.36 | 3.36 |
| Щебеночная подготовка под опорные плиты. | 1 м³ | 1 | §Е2-1-56, табл. 1, п. б | 0,7 | — | 0,7 | — | — |
| Трамбование щебеночной подготовки | 100 м² | 0,07 | §Е2-1-59, табл. 3, п. 3а | 3.0 | — | 0,21 | — | — |
| Укладка плит П10,5 автокраном | 1 т | 0,073×14 | §Е23-3-34, табл 2, п. 4 | 1.72 | 0.43 | 1.76 | 0.44 | 0.44 |
| Монтаж металлоконструкций автокраном | 1 т | 0,5 | §Е23-3-37, табл. 2, п. 6а | 3.29 | 0.47 | 1,65 | 0.24 | 0.24 |
| Монтаж распредустройства 10кВ (8 шкафов) | 1 шкаф | 8 | §Е23-5-55, п. 1а, б | 4.42 | 0.74 | 35.36 | 5.92 | 5.92 |
| Итого: | | | | | | 72.32 | 16.84 | 16.84 |

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

Привязан

Инв.№

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач.отд. | Прохоров | |
| Н.контр. | Никитин | |
| Нач.гр. | Солдатов | |
| Нач.гр. | Ярышева | |

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростроймонтаж"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 37 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## Монтаж распредустройства 10кВ (8шкафов) с фундаментом (незаглубленный вариант)

Таблица 10

| Наименование процесса | Единица измерения | Объём работ | Обоснование (ЕНиР) | Норма времени рабочих, чел.-ч | Норма времени машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | Затраты труда рабочих, чел.-ч | Затраты труда машиниста чел.-ч (маш.-ч) | Время пребывания машины на объекте, ч. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разбивка мест укладки лежней. | 1лежень | 4 | §Е23-3-1, п. 3а | 1.1 | — | 4.4 | — | — |
| Срезка растительного слоя бульдозером. | 1000м$^2$ | 0.01 | §Е2-1-5, п. 1б | — | 1.8 | — | 0.02 | 0.02 |
| Щебеночная подготовка под лежень | 1м$^3$ | 1.4 | §Е2-1-56, табл.1, п.б §Е2-1-59, табл.3, п.3а | 0.7 | — | 0.98 | — | — |
| Трамбование щебеночной подготовки. | 100м$^2$ | 0.11 | §Е2-1-59, табл.3, п.3а | 3.0 | — | 0.33 | — | — |
| Укладка лежней ЛЖ-16 автокраном. | 1т | 0.42х4 | §Е23-3-34, табл.2, п.4 | 1.72 | 0.43 | 2.89 | 0.72 | 0.72 |
| Укладка плит П10.5 автокраном | 1т | 0.073х14 | §23-3-34, табл.2, п.4 | 1.72 | 0.43 | 1.76 | 0.44 | 0.44 |
| Монтаж металлоконструкций автокраном. | 1т | 0.5 | §Е23-3-34, табл.2 п.6а | 3.29 | 0.47 | 1.65 | 0.24 | 0.24 |
| Монтаж распредустройства 10кВ (8шкафов) | 1шкаф | 8 | §Е23-5-55, п.1а, б | 4.42 | 0.74 | 35.36 | 5.92 | 5.92 |
| Итого: | | | | | | 47.37 | 7.34 | 7.34 |

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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Нач. гр. | Ярошева | |

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектрораспределительконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 38 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## Монтаж молниеотвода со светильником (вариант заглубленного фундамента)

Таблица 11

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Обоснование (ЕНиР) | Норма времени | | Затраты труда | | Время пребывания машины на объекте ч. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | рабочих, чел.-ч | машиниста чел.-ч (маш.-ч) | рабочих, чел.-ч | машиниста чел.-ч (маш.-ч) | |
| Разбивка мест бурения котлованов под стойки. | 1 котлован | 1 | §Е23-3-1, п. 3а | 1.1 | | 1.1 | | |
| Бурение котлованов бурильно-крановой машиной. | " | 1 | §Е23-3-2, табл 1, п. 1г. | 1.26 | 0.63 | 1.26 | 0.63 | 0.63 |
| Монтаж молниеотвода со светильником автокраном. | 1 молниеотвод | 1 | §Е23-3-40, табл 2, п.1 | 4.15 | 0.83 | 4.15 | 0.83 | 0.83 |
| Итого: | | | | | | 6.51 | 1.46 | 1.46 |

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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Салватов | |
| Нач. гр. | Ярышева | |

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Красноборэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 39 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

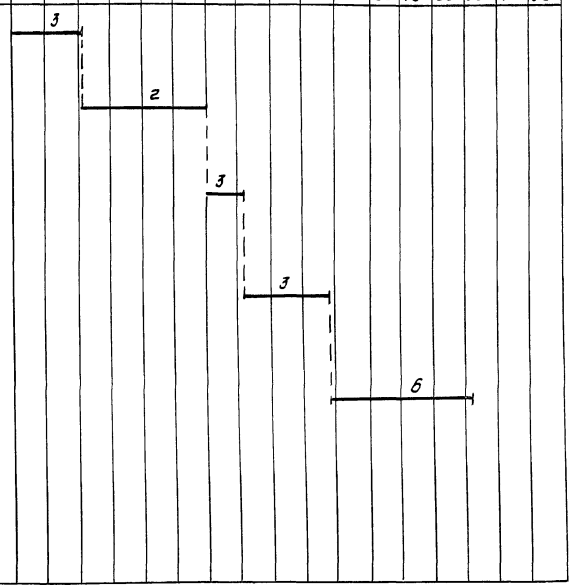
Альбом 6

## 5. Графики производства работ

### Монтаж шкафа противопожарного и эксплуатационного инвентаря с фундаментом (вариант заглубленных фундаментов)

Таблица 12

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Затраты труда: рабочих, чел.-ч | Затраты труда: машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | Принятый состав звена | Продолжительность процесса, ч / мин |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Разбивка мест бурения котлованов под стойки | 1 котлован | 1 | 1,1 | | Электромонтажники: 5 разр. - 1, 2 разр. - 2 | 0,37 / 22,0 |
| Бурение котлованов бурильно-крановой машиной | 1 котлован | 1 | 1,26 | 0,63 | Электромонтажники: 3 разр. - 1, Машинист 5 разр. - 1 | 0,63 / 37,8 |
| Крепление металлоконструкций к стойке. | 1 опора | 1 | 0,63 | | Электромонтажники: 4 разр. - 1, 3 разр. - 2 | 0,21 / 12,6 |
| Установка стоек бурильно-крановой машиной. | 1 стойка | 1 | 1,26 | 0,42 | Электромонтажники: 4 разр. - 1, 3 разр. - 1, Машинист 5 разр. - 1 | 0,42 / 25,2 |
| Монтаж шкафа противопожарного и эксплуатационного инвентаря автокраном | 1 шкаф | 1 | 4,42 | 0,74 | Электромонтажники: 6 разр. - 1, 4 разр. - 1, 2 разр. - 2, Электросварщик 4 разр. - 1, Машинист 6 разр. - 1 | 0,74 / 44,2 |




Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Нач. гр. | Ярышева | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектроаппаратстройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 40 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-9 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

# Монтаж релейных шкафов с фундаментом

Таблица 13

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Затраты труда рабочих, чел.-ч | Затраты труда машиниста чел.-ч (маш.-ч) | Принятый состав звена | Продолжительность процесса ч / мин | Часы / Минуты (20 40 60 20 40 60 20 40 60 20 40 60 20 40 60) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разбивка мест бурения котлованов под стойки | 1 котлован | 2 | 2,2 | | Электролинейщики: 5 разр. - 1, 2 разр. - 2 | 0,73 / 4,40 | 3 |
| Бурение котлованов бурильно-крановой машиной | 1 котлован | 2 | 3,44 | 1,72 | Электролинейщики: 3 разр. - 1, Машинист 5 разр. - 1 | 1,72 / 103,2 | 2 |
| Установка стоек бурильно-крановой машиной. | 1 стойка | 2 | 2,52 | 0,84 | Электролинейщики: 4 разр. - 1, 3 разр. - 1, Машинист 5 разр. - 1 | 0,84 / 50,4 | 3 |
| Монтаж металлоконструкций автокраном. | 1 т | 0,5 | 1,65 | 0,24 | Электролинейщики: 5 разр. - 1, 4 разр. - 2, 3 разр. - 3, Машинист 6 разр. - 1 | 0,24 / 14,4 | 7 |
| Монтаж релейных шкафов автокраном | 1 шкаф | 1 | 4,44 | 0,74 | Электромонтажники: 6 разр. - 1, 4 разр. - 1, 2 разр. - 2, Электросварщик 4 разр. - 1, Машинист 6 разр. - 1 | 0,74 / 44,2 | 6 |

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Нач. гр. | Ярышева | |

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Красноярэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 41 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-Э (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

## Монтаж шкафа противопожарного и эксплуатационного инвентаря (незаглубленный вариант)

Таблица 14

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Затраты труда: рабочих, чел.-ч | Затраты труда: машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | Принятый состав звена | Продолжительность процесса, мин | Часы 1: 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | Часы 2: 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разбивка мест установки балок | 1 балка | 2 | 2,2 | — | Электролинейщики 5 разр. - 1, 2 разр. - 2 | 0,73 / 44,0 | | | 3 | | | | | | | | | |
| Срезка растительного слоя бульдозером | 1000 м² | 0,002 | — | 0,004 | Машинист 6 разр. - 1 | 0,004 / 0,24 | | | | | 1 | | | | | | | |
| Щебеночная подготовка под балки. | 1 м³ | 0,17 | 0,12 | — | Земленол 1 разр. - 1 | 0,12 / 7,2 | | | | | 1 | | | | | | | |
| Трамбование щебеночной подготовки | 100 м² | 0,02 | 0,06 | 0,06 | Земленол 2 разр. - 1 | 0,06 / 3,6 | | | | | | 1 | | | | | | |
| Укладка балок БУ15А | 1 т | 0,1×2 | 0,34 | 0,09 | Электролинейщики: 5 разр. - 1, 3 разр. - 1, 2 разр. - 1 | 0,09 / 5,4 | | | | | | 3 | | | | | | |
| Монтаж шкафа противопожарного и эксплуатационного инвентаря автокраном | 1 шкаф | 1 | 4,42 | 0,74 | Электромонтажники 6 разр. - 1, 4 разр. - 1, 2 разр. - 2; Электросварщик 4 разр. - 1; Машинист 6 разр. - 1 | 0,74 / 44,2 | | | | | | | | | | | 6 | |

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Нач. гр. | Ярышева | |

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ доставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 42 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

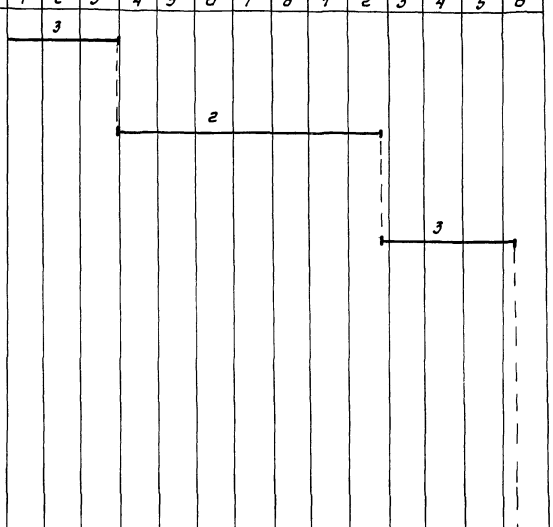
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 6

## Монтаж распредустройства 10кВ с фундаментом (вариант заглубленных фундаментов)

Таблица 15

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Затраты труда рабочих, чел.-ч | Затраты труда машинистов, чел.-ч (маш.-ч) | Принятый состав звена | Продолжительность процесса, ч | Рабочие смены: 1 — часы 1 2 3 4 5 6 7 8 | Рабочие смены: 2 — часы 1 2 3 4 5 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разбивка мест бурения котлованов под стойки. | 1 котлован | 8 | 8,8 | | Электролинейщики 5разр. - 1 2разр. - 2 | 2,93 | 3 | |
| Бурение котлованов бурильно-крановой машиной | 1 котлован | 8 | 13,76 | 6,88 | Электролинейщик 3разр. - 1 Машинист 5разр. - 1 | 6,88 | 2 | |
| Установка стоек автокраном | 1 стойка | 8 | 10,08 | 3,36 | Электролинейщики: 4разр. - 1 3разр. - 1 Машинист 5разр. - 1 | 3,36 | | 3 |



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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прожоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Нач. гр. | Ярошева | |

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО "Краснодарэлектрострайконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 43 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

Продолжение табл. 15

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Затраты труда: рабочих, чел.-ч | Затраты труда: машиниста чел.-ч (маш.-ч) | Принятый состав звена | Продолжительность процесса, ч | Рабочие смены: 2 смена, часы 6 | 7 | 8 | 3 смена, часы 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Щебеночная подготовка под опорные плиты | 1м³ | 1 | 0,7 | — | Землекол 1разр.-1 | 0,7 | 1 | | | | | | | | | | |
| Трамбование щебеночной подготовки | 100м² | 0,07 | 0,21 | — | Землекол 2разр.-1 | 0,21 | | 1 | | | | | | | | | |
| Укладка плит П10,5 автокраном | 1т | 0,073×14 | 1,76 | 0,44 | Электролинейщики: 5разр.-1, 3разр.-1, 2разр.-1; Машинист 6разр.-1 | 0,44 | | 1 | | | | | | | | | |
| Монтаж металлоконструкций автокраном | 1т | 0,5 | 1,65 | 0,24 | Электролинейщики: 5разр.-1, 4разр.-2, 3разр.-3; Машинист 6разр.-1 | 0,24 | | | 6 | | | | | | | | |
| Монтаж распредустройства 10кв (8шкафов) | 1 шкаф | 8 | 35,36 | 5,92 | Электромонтажники: 5разр.-1, 4разр.-1, 2разр.-2; Электросварщик 4разр.-1 | 5,92 | | | | | | | 5 | | | | |

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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Нач. гр. | Ярышева | |

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 44 | 88 |

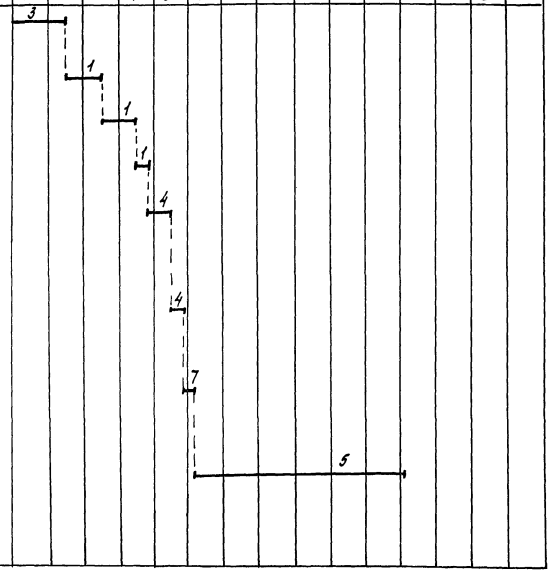
Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

## Монтаж распредустройства 10кВ (8 шкафов) с фундаментом (незаглубленный вариант)

Таблица 16

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Затраты труда рабочих, чел.-ч | Затраты труда машинистов, чел.-ч (маш.-ч) | Принятый состав звена | Продолжительность процесса, ч |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Разбивка мест укладки лежней | лежень | 4 | 4,4 | — | Электролинейщики: 5разр.-1, 6разр.-2 | 1,47 |
| Срезка растительного слоя бульдозером | 1000 м² | 0,01 | — | 0,98 | Машинист 6разр.-1 | 0,98 |
| Щебеночная подготавка под лежень | 1 м³ | 1,4 | 0,98 | — | Землекоп 1разр.-1 | 0,98 |
| Трамбование щебеночной подготовки | 100 м² | 0,07 | 0,33 | — | Землекоп 6разр.-1 | 0,33 |
| Укладка лежней ЛЖ-16 автокраном | 1т | 0,42×4 | 2,89 | 0,72 | Электролинейщики: 5разр.-1, 3разр.-1, 6разр.-1, Машинист 6разр.-1 | 0,72 |
| Укладка плит П10,5 автокраном | 1т | 0,073×14 | 1,76 | 0,44 | Электролинейщики: 5разр.-1, 3разр.-1, 6разр.-1, Машинист 6разр.-1 | 0,44 |
| Монтаж металлоконструкций автокраном | 1т | 0,5 | 1,65 | 0,24 | Электролинейщики: 5разр.-1, 4разр.-2, 3разр.-3, Машинист 6разр.-1 | 0,24 |
| Монтаж распредустройства 10кВ (8 шкафов) | 1 шкаф | 8 | 35,36 | 5,92 | Электромонтажники: 5разр.-1, 4разр.-1, 6разр.-2, Электросварщик 4разр.-1 | 5,92 |




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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатова | |
| Нач. гр. | Ярошева | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО "Красноварэлектростроймонтаж"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 45 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

# Монтаж молниеотвода со светильником (вариант заглубленного фундамента)

Таблица 17

| Наименование процесса | Единица измерения | Объем работ | Затраты труда: рабочих, чел.-ч | Затраты труда: машиниста чел.-ч (маш.-ч) | Принятый состав звена | Продолжительность процесса ч/мин | Часы 1, Минуты 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | Часы 2, Минуты 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разбивка мест бурения котлованов под стойки | 1 котлован | 1 | 1,1 | — | Электролинейщики: 5разр.-1, 2разр.-2 | 0,37 / 22,0 | | 3 | | | | | | | | | |
| Бурение котлованов бурильно-крановой машиной | 1 котлован | 1 | 1,26 | 0,63 | Электролинейщик 3разр.-1, Машинист 5разр.-1 | 0,63 / 37,8 | | | | | 2 | | | | | | |
| Монтаж молниеотвода со светильником автокраном | 1 молниеотвод | 1 | 4,15 | 0,83 | Электролинейщики: 6разр.-1, 4разр.-1, 3разр.-2, Машинист 6разр.-1 | 0,83 / 49,8 | | | | | | | | | 5 | | |

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

Привязан

Инв № 

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач.отд | Прохоров | |
| Н.контр. | Никитин | |
| Нач.гр. | Солдатов | |
| Нач.гр | Ярышева | |

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10к В поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 46 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## 6. Материально-технические ресурсы.

Потребность в инструменте, инвентаре и приспособлениях приведена в таблице 18

Таблица 18

| Наименование марка | ГОСТ, ТУ | Кол, шт. | Назначение |
|---|---|---|---|
| Стропы: | 25573-82 | | Строповка стоек фундаментов при установке. |
| 1СК-1.0/1500 | | 1 | |
| 1СК-2.0/1500 | | 1 | |
| 4СК1-1.0/2000 | | 1 | Строповка железобетонных и металлических конструкций фундаментов и электротехнического оборудования. |
| 2СК-1.0/2000 | | 1 | |
| Теодолит | 10529-86 | 1 | Разбивка котлованов и мест установки железобетонных элементов |
| Рулетка стальная Р3-20 | 7502-89 | 1 | " |
| Уровень строительный | 9392-89 | 1 | Контроль горизонтальности установки. |
| Отвес строительный ОТ-200 | 7948-80 | 1 | Контроль вертикальности установки. |
| Канат капроновый длиной 20м | 10293-77 | 3 | Для оттяжек. |

Продолжение табл. 18

| Наименование | ГОСТ, ТУ | Кол. шт. | Назначение |
|---|---|---|---|
| Лопаты: | | | Земляные работы |
| копальная, ЛК | 19596-87 | 2 | |
| подборочная, ЛП | | 2 | |
| Лом строительный. ЛО-24 | 1405-83 | 2 | Кантовка железобетонных элементов |
| Кувалда | 11401-75 | 1 | Подгибание монтажных петель |
| Молоток слесарный | 11042-83 | 2 | Подгонка соединений |
| Ключи гаечные: | 2839-80Е | | Затяжка болтовых соединений |
| 27 х 30 | | 2 | |
| 22 х 24 | | 2 | |
| 17 х 19 | | 2 | |
| Плоскогубцы комбинированные | 5547-75 | 4 | Захват и удержание мелких деталей |
| Напильники: | 1465-80 | | Обработка монтажных отверстий |
| плоские | | 2 | |
| круглые | | 2 | |
| Очки со стеклами-светофильтрами, С-12 | 12.4.013-85Е | 1 | Защита глаз при сварочных работах |

Привязан

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Никитин | | 407-3-631.92ТК |
| Нач.отд | Прохоров | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Красноярэлектростройконструкция" |
| Н.контр. | Никитин | | Стадия: Р; Лист: 47; Листов: 88 |
| Нач.гр. | Солдатов | | Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение) |
| Нач.гр. | Ярышева | | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ |

Инв. №

Альбом 6

Продолжение табл. 18

| Наименование | ГОСТ, ТУ | Кол. шт | Назначение |
|---|---|---|---|
| Диэлектрические перчатки | 12.4.103-83 | 1 | Защита от электрического тока |
| Указатель высокого напряжения | ТУ34-3031-75 | 1 | Определение наличия напряжения |
| Каска | 12.4.128-83 | 5 | Защита головы |
| Рукавицы | 12.4.010-75 | 4 (пары) | Защита рук от повреждений |
| Аптечка | | 1 (комплект) | Оказание первой медицинской помощи |

7. Техника безопасности

Работы выполняются в соответствии с требованиями СНиП III-4-80*) „Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве" и „Правилами по технике безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР."

При этом необходимо выполнять указания, приведенные ниже.

На участке где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Применяемые в строительстве машины и механизмы, а также стропы должны отвечать требованиям Госгортехнадзора.

Перед началом работ бригадир обязан осмотреть и лично убедиться в исправности подъемных механизмов и приспособлений.

Куправлению механизмами допускаются лица, прошедшие специальное обучение и выдержавшие соответствующие испытания.

При погрузочно-разгрузочных работах площадка должна иметь уклон не более 4°.

При подъеме и перемещении грузов машинисту крана запрещается:

поднимать груз, вес которого превышает грузоподъемность крана;

поднимать краном грузы, заложенные другими грузами, а также примерзшие к земле;

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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Нач. гр. | Ярышева | |

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Красндарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 48 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП35/10-Э (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

раскачивать грузы, стремительно их опускать или ударять;

переносить грузы над людьми;

подтаскивать грузы по земле крюком крана;

в перерывах и по окончании работ оставлять груз в подвешенном состоянии.

При сборке металлоконструкций гаечные ключи должны соответствовать размерам гаек и болтов. Запрещается работать сработавшимися или неисправными ключами, подкладывать прокладки между ключом и гайкой.

Уравновешивание, наводка и проверка болтовых отверстий при установке электротехнического оборудования должны производиться только при помощи конусных оправок.

Все рабочие должны пройти инструктаж по технике безопасности общий и непосредственно на рабочем месте. Кроме того, все рабочие должны быть обучены правилам оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Все работы, связанные с электрическим током, должны выполняться в резиновых перчатках с соблюдением соответствующих мер предосторожности.

8. Технико-экономические показатели на монтаже 1 единицы электротехнического оборудования.

8.1. Масляный выключатель.

Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 33,28

Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 10,74

Продолжительность выполнения работ, смена - 1,48

8.2. Блок разрядника.

Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 11,71

Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 3,61

Продолжительность выполнения работ, смена - 0,57

8.3. Блок приема ВЛ35кВ с разъединителем.

Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 123,16

Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 26,45

Продолжительность выполнения работ, смена - 3,57

8.4. Блок опорных изоляторов.

Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 5,94

Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 1,28

Продолжительность выполнения работ, смена - 0,28

8.5. Релейные шкафы.

Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 14,23

Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 3,54

Продолжительность выполнения работ, смена - 0,53

Альбом 6

8.6. Шкаф противопожарного и эксплуатационного инвентаря (заглубленный вариант фундаментов)
Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 8,67
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 1,79
Продолжительность выполнения работ, смена - 0,30

8.7. Шкаф противопожарного и эксплуатационного инвентаря (незаглубленный вариант фундаментов)
Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 7,14
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 0,83
Продолжительность выполнения работ, смена. - 0,22

8.8. Распредустройства 10кВ (8 шкафов)
(заглубленный вариант фундаментов)
Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 72,32
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 16,84
Продолжительность выполнения работ, смена - 2,58

8.9. Распредустройство 10кВ (8 шкафов)
(незаглубленный вариант фундаментов)
Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 47,37
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 7,34
Продолжительность выполнения работ, смена - 1,38

8.10. Отдельностоящий молниеотвод и светильник.
Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 6,51
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 1,46
Продолжительность выполнения работ, смена - 0,23

8.11 Трансформатор напряжения.
Нормативные затраты труда рабочих, чел-ч - 16,21
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 4,16
Продолжительность выполнения работ, смена - 0,59

8.12. Распредустройства 10кВ (17 шкафов)
(незаглубленный вариант фундаментов)
Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 97,76
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 15,24
Продолжительность выполнения работ, смена - 2,6

8.13. Распредустройство 10кВ (17шкафов)
(заглубленный вариант фундаментов)
Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 147,66
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 34,24
Продолжительность выполнения работ, смена - 5,96

8.14. Блок двух разъединителей и трансформаторов напряжения (заглубленный вариант фундаментов)
Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч - 68,13
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч - 17,35
Продолжительность выполнения работ, смена - 2,43

9. Факетный классификатор факторов.

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

Привязан

Инв.№

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач.отд. | Прохоров | |
| Н.контр. | Никитин | |
| Нач.гр. | Голдатов | |
| Нач.гр. | Ярошева | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО "Красноборэлектростроймонструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 50 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## Фасет 01
### Бурение котлованов бурильно-крановой машиной

| Наименование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора | |
|---|---|---|---|---|
| | | | чел.-ч | маш.-ч |
| Бурение котлована глубиной до 2м: | | | | |
| в грунтах II группы; | §Е23-3-2 табл.1 п.1г | 1 | 1,26 - по калькуляции | 0,63 - по калькуляции |
| в грунтах I группы | §Е23-3-2, табл.1, п.1в | 2 | Н.вр. умножить на 0,57 | Н.вр. умножить на 0,57 |
| Тоже, глубиной до 3м; | | | | |
| в грунтах II группы; | §Е23-3-2, табл.1, п.1е | 3 | 1,72 - по калькуляции | 0,86 - по калькуляции |
| в грунтах I группы | §Е23-3-2, табл.1, п.1д | 4 | Н.вр. умножить на 0,53 | Н.вр. умножить на 0,53 |
| Тоже, глубиной до 4м; | | | | |
| в грунтах II группы; | §Е23-3-2, табл.1, п.1з | 5 | 2,4 - по калькуляции | 1,2 - по калькуляции |
| в грунтах I группы | §Е23-3-2, табл.1, п.1ж | 6 | Н.вр. умножить на 0,55 | Н.вр. умножить на 0,55 |

## Фасет 02
### Срезка растительного слоя экскаватором траншейным с бульдозерным отвалом

| Наименование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора | |
|---|---|---|---|---|
| | | | чел.-ч | маш.-ч |
| Срезка растительного слоя: | | | | |
| грунтов II группы, | §Е2-1-5, п.1б | 1 | | 1,8 - по калькуляции |
| грунтов I группы | §Е2-1-5, п.1а | 2 | | Н.вр. умножить на 0,47 |

## Фасет 03
### Монтаж металлоконструкций

| Наименование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора | |
|---|---|---|---|---|
| | | | чел.-ч | маш.-ч |
| Монтаж металлоконструкций автокраном | §Е23-3-37, п.6а | 1 | 3,29 по калькуляции | 0,47 по калькуляции |
| краном и автовышкой | §Е23-3-37, п.6б | 2 | Н.вр. умножить на 1,13 | Н. вр. умножить на 1,13 |

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

Привязан

Инв.№

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Никитин | | |
| Нач.отд | Прохоров | | |
| Н.контр. | Никитин | | |
| Нач.гр. | Солдатов | | |
| Нач.гр. | Ярошева | | |

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 51 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОСКТ

Альбом 6

## Фасет 04

### Монтаж электротехнического оборудования

| Обоснование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора | |
|---|---|---|---|---|
| | | | чел. - ч | маш. - ч |
| Монтаж шкафа противопожарного эксплуатационного инвентаря. | §Е 23-5-55, п. 1а, б | 1 | 4,42 | 1,11 |
| Монтаж масляного выключателя | §Е 23-5-11, п. 1 | 2 | 22,5 | 11,3 |
| Монтаж блока разрядника | §Е 23-5-27, п. 1 | 3 | 7.0 | 3,5 |
| Монтаж трансформатора напряжения | §Е 23-5-19 | 4 | 11,5 | 3,83 |
| Монтаж опорных изоляторов | §Е 23-5-25 | 5 | 0,41 | — |
| Монтаж заградителя | §Е 23-5-31, табл. 4 | 7 | 43,5 | 10,88 |
| Монтаж конденсатора связи | §Е 23-5-32, п. а | 8 | 5,3 | 1,77 |
| Монтаж разъединителя | §Е 23-5-15, табл. 2, пп. 1б, 2б | 9 | 15,5 | 5,17 |
| Монтаж связи | §Е 23-5-31, табл. 4 | 10 | 43,5 | 10,88 |

Примечание. Рамкой обведены в таблице значения факторов, на которые рассчитаны показатели в технологической карте.

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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Нач. гр. | Ярышева | |

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 52 | 88 |

Монтаж электротехнического оборудования ТК-КТП 35/10-3 (окончание)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## Монтаж заземляющего устройства

## ТК-КТП 35/10-3

### 1. Область применения

1.1. Технологическая карта разработана на комплекс работ по монтажу заземляющего устройства трансформаторной подстанции 35/10кВ.

1.2. Заземляющее устройство состоит из вертикальных электродов, соединенных между собой горизонтальными заземлителями.

1.3. Горизонтальные заземлители выполняются из круглой стали ф 10 мм, вертикальные заземлители - из круглой стали ф 12 мм

1.4. В технологической карте предусматривается заглубление вертикальных электродов с помощью механизма ПЗД-12, а разработка траншеи - экскаватором ЭТЦ-165А на базе трактора „Беларусь" МТЗ-82.

1.5. Карта разработана на измеритель конечной продукции - горизонтальный заземлитель длиной 10 м и один вертикальный заземлитель длиной 5 м

### 2. Организация и технология выполнения работ

2.1. Работы по монтажу заземляющего устройства выполняются звеном электролинейщиков в следующей технологической последовательности:

разбивка осей траншеи;
разработка траншеи;
заглубление вертикальных заземлителей;
прокладка горизонтальных заземлителей и заземляющих спусков;
сварка элементов заземляющего устройства;
окрашивание мест соединения заземляющего устройства;
замер электрического сопротивления заземляющего устройства;
засыпка траншеи.

2.2. Последовательность выполнения работ по монтажу заземляющего устройства приводится ниже.

Электролинейщики 5 и 3 разрядов выполняют разбивку осей под горизонтальный заземлитель и размечают места заглубления вертикальных заземлителей в соответствии с проектом.

Разработка траншеи производится экскаватором типа ЭТЦ-165А. Глубина траншеи для прокладки горизонтальных заземлителей в зависимости от грунтов приведены в таблице 1.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | | | | 407-3-631.92 ТК | | |
| | | | | | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция" | | |
| | | | | ГИП | Никитин | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | | Нач.отд. | Прохоров | | РП | 53 | 88 |
| | | | | Н.контр. | Никитин | | | | |
| | | | | Нач.гр. | Солдатов | | Монтаж заземляющего устройства ТК-КТП 35/10-3 (начало) | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ | |
| Инв. № | | | | Инжен. | Клемешова | | | | |

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

Альбом 6

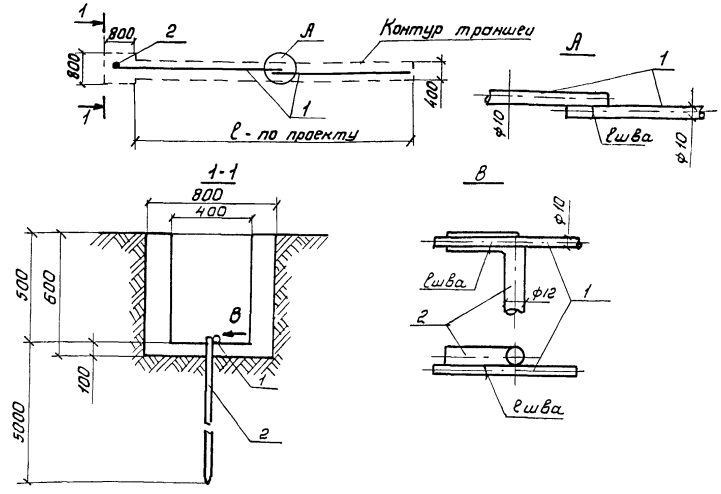
Таблица 1

| Наименование грунта | Глубина траншеи, м | Примечание |
|---|---|---|
| Обычный (непахотный) | 0,5 | При заглублении заземлителя меньше 0.1м или прокладке по поверхности скалы, необходимо выполнить его последующую заливку цементным раствором. |
| Пахотный | 1.0 | |
| Скальный | 0.1 | |

В местах заглубления вертикальных заземлителей электролинейщик 2 разряда откапывает приямок размером 0,8×0,8 м в плане и глубиной 0.1м от дна траншеи.

Электролинейщик 3 разряда заглубляет вертикальный заземлитель с помощью переносного заглубителя электродов типа ПЗД-12 с таким расчетом, чтобы верх заземлителя был на 0,2м выше днища приямка. Электролинейщик 2 разряда кувалдой отгибает выступающий конец вертикального заземлителя по направлению укладки горизонтального заземлителя (рис. 1)

Монтаж заземляющего устройства




1 - горизонтальный заземлитель ф 10

2 - вертикальный заземлитель ф 12

Размеры в мм

Сварку производить сплошным швом электродом типа Э-42 ГОСТ 5264-80. Длина сварного шва (ℓшва) не менее шести диаметров заземлителя.

Рис. 1

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-3-631.92ТК | | | |
| | | | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция" | | | |
| Привязан | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | ГИП | Никитин | | РП | 54 | 88 |
| | | Нач.отд. | Прохоров | | | | |
| | | Н.контр. | Никитин | Монтаж заземляющего устройства ТК-КТП35/10-3 (продолжение) | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ | | |
| | | Нач.гр | Солдатов | | | | |
| Инв.№ | | Инж. | Клемешова | | | | |

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

После заглубления вертикального заземлителя электролинейщики 2 и 3 разрядов выкладывают по бровке траншеи отдельные стержни горизонтальных заземлителей. Электросварщик 3 разряда выполняет сварку стержней горизонтального заземлителя, а электролинейщик 2 разряда покрывает места соединения битумным лаком. Затем электролинейщики укладывают заземлитель на дно траншеи.

После этого электросварщик 3 разряда с помощью электролинейщика 3 разряда выполняет сварку горизонтального заземлителя с вертикальным.

После проверки электролинейщиком 5 разряда качества сварных швов электролинейщик 2 разряда производит их окраску битумным лаком.

Электролинейщики 4 и 2 разрядов с помощью прибора типа М 416 выполняют замер электрического сопротивления заземляющего устройства, которое должно быть не более 10 Ом. Если измеренное сопротивление будет превышать допустимое, то электролинейщики производят дополнительное погружение вертикальных стержней с приваркой их к горизонтальному заземлителю и окраску швов.

Засыпка траншеи производится бульдозерным оборудованием экскаватора типа ЭТЦ-165А однородным грунтом с послойным уплотнением. Уплотнение грунта и засыпку траншеи в недоступных для экскаватора местах выполняют электролинейщики 2 и 3 разрядов вручную.

**Соединение заземлителя с заземляющим спуском** выполняется путем сварки или болтового соединения.

2.3. Машины и механизмы, применяемые при монтаже заземления, приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование комплекта машин и оборудования | Техническая характеристика | Марка, тип | Кол, шт. |
|---|---|---|---|
| Землеройное оборудование | Экскаватор траншейный цепной<br>Размеры отрываемых траншей, м:<br>ширина - 0.14 ÷ 0.4;<br>глубина - до 1,6 | ЭТЦ-165А | 1 |
| Приспособление для ввертывания электродов заземления | Размеры электрода, мм:<br>диаметр - 12 ÷ 16;<br>длина - 5000<br>Масса, кг - 21 | ПЗД-12 | 1 |
| Сварочный передвижной агрегат постоянного тока | Сварочный ток, А<br>75 ÷ 800 | АСБ-300-2 | 1 |

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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Клемешова | |

407-3-631.92ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 55 | 88 |

Монтаж заземляющего устройства ТК-КТП35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## 3. Требования к качеству и приемке работ

Технические критерии и средства контроля операций и процессов приводятся в таблице 3

Таблица 3

| Наименование процессов, подлежащих контролю | Предмет контроля | Инструмент и способ контроля | Время контроля | Ответственный контролер | Технические критерии оценки качества |
|---|---|---|---|---|---|
| Подготовка заземлителя | Соответствие геометрических размеров проектным и внешние дефекты | Рулетка металлическая. Штангенциркуль. Визуальный осмотр | До начала монтажа | Электролинейщик 5разр. | ГОСТ 2590-88. Горизонтальный заземлитель ф 10мм. Вертикальный заземлитель ф 12мм. Длина - в соответствии с проектом |
| Разработка траншеи | Глубина, ширина и длина траншеи Ориентировка в плане | Рулетка металлическая визуальный осмотр | В процессе разработки траншеи | Электролинейщик 5разр. | Глубина траншеи в соответствии с таблицей 1. Длина траншеи в соответствии с проектом |

Продолжение табл. 3

| Наименование процессов, подлежащих контролю | Предмет контроля | Инструмент и способ контроля | Время контроля | Ответственный контролер | Технические критерии оценки качества |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | В местах погружения вертикальных электродов приямок размером 0.8×0.8м глубиной 0.6м |
| Подготовка к сварке | Очистка от грязи, пыли. Выкладка заземлителя. Длина нахлестки | Кардощетка. Линейка. Визуальный осмотр. | До выполнения сварочных работ | Электросварщик 5разр. | Длина нахлестки, с учетом длины шва, не менее 6 диаметров. |
| Сварочные работы | Свариваемые соединения | Внешний осмотр и измерения. Молоток, линейка. | После выполнения сварочных работ | Электролинейщик 5разр. | ГОСТ 3242-79 Отклонение размера и формы сварного соединения от заданной величины не более 0.1мм Сварка должна быть произведена в нахлестку |

Привязан

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 407-3-631.92ТК | |
| | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки „ПО" „Краснодарэлектростройконструкция" | |
| | | | Стадия / Лист / Листов |
| ГИП | Никитин | | РП / 56 / 88 |
| Нач.отд. | Прохоров | | |
| Н.контр. | Никитин | Монтаж заземляющего устройства ТК-КТП 35/10-3 (продолжение) | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ |
| Нач. гр. | Солдатов | | |
| Инж. | Клемешова | | |
| Инв. N | | | |

Альбом 6

Продолжение табл. 3

| Наименование процессов, подлежащих контролю | Предмет контроля | Инструмент и способ контроля | Время контроля | Ответственный контролер | Технические критерии. оценки качества |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Длина шва присоединений горизонтальных заземлителей между собой и вертикальных заземлителей с горизонтальным равна 6 диаметром наибольшего стержня. Диаметр электрода 4÷5 мм |
| Изоляционные работы | Наличие защитного слоя | Визуальный осмотр | В процессе работы и после выполнения изоляционных работ | Электролинейщик 3 разр. | Наличие слоя битумного лака на местах соединения заземлителей |

Продолжение табл. 3

| Наименование процессов, подлежащих контролю | Предмет контроля | Инструмент и способ контроля | Время контроля | Ответственный контролер | Технические критерии оценки качества |
|---|---|---|---|---|---|
| Приемо-сдаточные работы | Осмотр скрытых работ по устройству заземлителя | Молоток. визуально | В процессе устройства заземления | Электролинейщик 6 разр. | Акт на скрытые работы |
| | Замер сопротивления заземлителя | М 416 Электроды для замера сопротивления | После окончания сварочных работ | Электролинейщики 4 разр. | Соответствие величины сопротивления проектной. Протокол измерений |

Привязан

Инв №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Клемешова | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 57 | 88 |

Монтаж заземляющего устройства ТК-КТП35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом 6

## 4. Калькуляция затрат труда и машинного времени на монтаж заземления трансформаторной подстанции 35/10 кВ / измеритель – участок длиной 10 м /

Таблица 4

| Наименование процесса | Единица измерения | Объём работ | Обоснование (ЕНиР) | Норма времени | | Затраты труда | | Время пребывания машины на объекте, ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | рабочих, чел.-ч | машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | рабочих, чел.-ч | машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | |
| Разметка траншеи | 1 км | 0.01 | §Е23-9-1 табл. п. 3 | 4,5 | — | 0.045 | — | — |
| Разработка траншеи экскаватором | 100 м³ | 0.02 | §Е2-1-11 табл. 2 п. 2-3 | — | 5.0 | — | 0,1 | 0,1 |
| Правка и укладка в траншеи горизонтальных заземлителей и заземляющих спусков | 100 м | 0,1 | §Е23-2-35 табл. п. 1 | 2.8 | — | 0.28 | — | — |
| Заглубление вертикальных заземлителей | 1 заземлитель | 1.0 | §Е23-6-24, табл. 2, п. 1 | 0.45 | — | 0.45 | — | — |
| Сварка стыков заземлителей | 100 стыков | 0.02 | §Е23-2-35 табл. п. 2 | 5,2 | — | 0,11 | — | — |
| Окраска стыков | 100 стыков | 0.02 | §Е23-2-35 табл. п. 5 | 0.8 | — | 0.02 | — | — |
| Замер сопротивления заземляющего устройства. | 1 заземление | 1.0 | §Е23-2-36, табл. п. 1 | 0,46 | — | 0,46 | — | — |
| Засыпка траншеи бульдозером | 100 м³ | 0,02 | §Е2-1-21 табл. 2 п.1-б | — | 1.95 | — | 0,04 | 0,04 |
| Итого: | | | | | | 1,37 | 0,14 | 0,14 |

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прахаров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Клемешова | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 58 | 88 |

Монтаж заземляющего устройства ТП-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

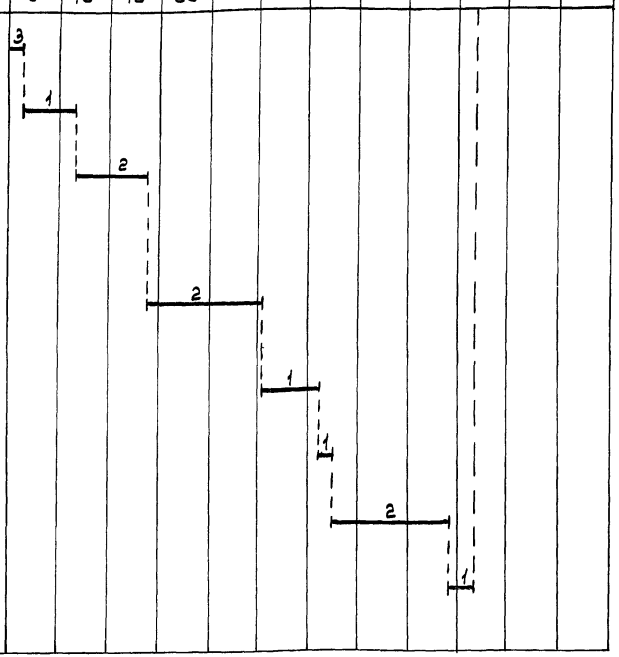
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом 6

## 5. График производства работ на монтаж заземления трансформаторной подстанции 35/10 кВ

Таблица 5

| Наименование процесса | Единица измерения | Объём работ | Затраты труда: рабочих, чел.-ч | Затраты труда: машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | Принятый состав звена | Продолжительность процесса, ч / мин. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Разметка траншеи | 1 км | 0,01 | 0,045 | — | Электролинейщики: 5 разр. – 1, 3 разр. – 2 | 0,02 / 1,2 |
| Разработка траншеи экскаватором | 100 м³ | 0,02 | — | 0,1 | Машинист 5 разр. – 1 | 0,1 / 6,0 |
| Правка и укладка в траншеи горизонтальных заземлителей и заземляющих спусков | 100 м | 0,1 | 0,28 | — | Электролинейщики: 3 разр. – 1, 2 разр. – 1 | 0,14 / 8,4 |
| Заглубление вертикальных заземлителей | 1 заземлитель | 1,0 | 0,45 | — | Электролинейщики: 3 разр. – 1, 2 разр. – 1 | 0,23 / 13,8 |
| Сварка стыков заземлителей | 100 стыков | 0,02 | 0,11 | — | Электросварщик 3 разр. – 1 | 0,11 / 6,6 |
| Окраска стыков | 100 стыков | 0,02 | 0,02 | — | Электролинейщик 2 разр. – 1 | 0,02 / 1,2 |
| Замер сопротивления заземляющего устройства | 1 заземление | 1,0 | 0,46 | — | Электролинейщики 4 разр. – 1, 2 разр. – 1 | 0,23 / 13,8 |
| Засыпка траншеи бульдозером | 100 м³ | 0,02 | — | 0,04 | Машинист 5 разр. – 1 | 0,04 / 2,4 |




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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Клемешова | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 59 | 88 |

Монтаж заземляющего устройства ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## 6. Материально-технические ресурсы

Потребность в инструменте, инвентаре и приспособлениях приведена в таблице 6.

Таблица 6

| Наименование, марка | ГОСТ | Кол., шт. | Назначение |
|---|---|---|---|
| Каска | 12.4.128-83 | 3 | Защита головы |
| Рукавицы | 12.4.010-75 | 3 (пары) | Защита рук от повреждений |
| Молоток слесарный | 11042-83 | 2 | Очистка и контроль мест сварки |
| Лопаты: | 19596-87 | | Земляные работы |
| копальная, ЛК | | 2 | |
| подборочная, ЛП | | 2 | |
| Кувалда | 11401-75 | 1 | Изгиб, правка заземлителей |
| Лом обыкновенный, ЛО-24 | 1405-83 | 2 | Рихтовка заземлителей |
| Кисть ручная, КР-26 | 10597-87 | 1 | Окраска мест соединения |
| Рамка ножовочная ручная | 17270-71Е | 1 | Обрезка заземлителей |

Продолжение табл. 6

| Наименование, марка | ГОСТ | Кол., шт. | Назначение |
|---|---|---|---|
| Полотна ножовочные для металла | 6645-86 | 3 | Обрезка заземлителей |
| Отвес строительный, ОТ-200 | 7948-80 | 1 | Выверка вертикальности |
| Штангенциркуль, ШЦ-1 | 166-80 | 1 | Измерение диаметра заземлителя |
| Очки со стеклами светофильтрами, С-12 | 12.4.013-85Е | 1 | Защита глаз при сварочных работах |
| Электрододержатель, ЭД-31 | 14651-78 | 1 | Сварочные работы |
| Аптечка | — | 1 (комплект) | Оказание первой медицинской помощи |

Привязан

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Клетешова | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО. Краснодарэлектростройконструкция

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РЛ | 60 | 88 |

Монтаж заземляющего устройства ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## 7. Техника безопасности

7.1 Работы по устройству контура заземления выполняют с соблюдением требований СНиП III-4-80 „Техника безопасности в строительстве" и „Правил техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР", М., Информэнерго, 1984.

7.2 Земляные работы вблизи подземных коммуникаций должны производиться под наблюдением мастера, а в охранной зоне электрических кабелей, находящихся под напряжением, кроме того, и под наблюдением работников электрохозяйства.

7.3 Траншеи должны быть ограждены с учётом требований ГОСТ 23407-78. На ограждении необходимо установить предупредительные надписи и знаки, а в ночное время сигнальное освещение.

7.4 Перед производством работ необходимо предварительно проверить отсутствие в местах погружения электродов кабельных линий, канализационных, водопроводных и других подземных коммуникаций и сооружений.

7.5 При работе с длинными электродами нельзя находиться под проводами действующих линий электропередачи.

7.6 Запрещается производство сварочных работ на открытой площадке во время дождя, снега и в сырых местах без настила из сухих досок или диэлектрического коврика.

7.7 Работу по измерению сопротивлений заземляющих устройств нельзя проводить во время и сразу после грозы.

## 8. Технико-экономические показатели на устройство контура заземления трансформаторной подстанции 35/10 кВ.

| | |
|---|---|
| Нормативные затраты труда, чел.-ч | — 1,37 |
| Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч | — 0,14 |
| Продолжительность выполнения работ, смены | — 0,11 |
| Выработка на одного рабочего в смену, м | — 5,99 |

## 9. Фасетный классификатор факторов

При определении величины трудозатрат варианта производства работ Н.вр. основного варианта фасета умножать на значение фактора соответствующего варианта.

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

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Никитин | | |
| Нач. отд. | Прохоров | | |
| Н. контр. | Никитин | | |
| Нач. гр. | Солдатов | | |
| Инж. | Клетешова | | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 61 | 88 |

Монтаж заземляющего устройства ТК-КТП 35/10-3 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## Фасет 01
### Заглубление вертикального электрода.

| Наименование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| Ввертывание электродов заглубителем ПЗД-12 | §Е23-6-24, табл. 2, п. 1 | 1 | 0,045 - по калькуляции |
| Забивка электродов вибраторам | §Е23-6-24, табл. 2, п. 2 | 2 | 0,53 |
| Ввертывание электродов бурильно-крановой машиной | §Е23-6-24, табл. 2, п. 3 | 3 | 0,33 |

## Фасет 02
### Засыпка траншеи бульдозером

| Наименование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| Засыпка траншеи бульдозером в грунтах II группы | §Е2-1-21 табл. 2, п. 1-б | 1 | 0,04 - по калькуляции |
| Засыпка траншеи в грунтах I группы | §Е2-1-21 табл. 2, п. 1-а | 2 | 0,87 |
| Засыпка траншеи в грунтах III группы | §Е2-1-21 табл. 2, п. 1-в | 3 | 1,18 |

## Фасет 03
### Засыпка траншеи вручную

| Наименование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| Засыпка траншеи бульдозером в грунтах II группы | §Е2-1-21 табл. 2, п. 1-б | 1 | 0,04 - по калькуляции |
| Засыпка траншеи вручную в грунтах I группы | §Е2-1-44 табл. 1, п. 1-а | 2 | 0,46 |
| То же, в грунтах II группы | §Е2-1-44 табл. 1, п. 1-б | 3 | 0,51 |
| То же, в грунтах III группы | §Е2-1-44 табл. 1, п. 1-в | 4 | 0,64 |
| То же, в грунтах IV группы | §Е2-1-44 табл. 1, п. 1-г | 5 | 0,77 |

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никутин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никутин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Клемешова | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 62 | 88 |

Монтаж заземляющего устройства ТК-КТП 35/10-3 (окончание)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом 6

# Монтаж кабелей

## ТК-КТП 35/10-К

### 1. Область применения

1.1 Настоящая технологическая карта разработана на комплекс работ по монтажу кабельных лотков, силовых и контрольных кабелей открытых распределительных устройств комплектных трансформаторных подстанций напряжением 35/10 кВ.

1.2 Технологическая карта разработана на измеритель конечной продукции – прокладку 10 м кабеля в кабельных лотках и траншее. При других размерах кабельных каналов и доборных участков при сохранении технологии работ трудозатраты определяются с использованием фасетного классификатора факторов.

### 2. Организация и технология выполнения работ

2.1 До начала монтажа кабелей должен быть закончен монтаж электротехнического оборудования.

2.2 Работы по монтажу кабелей выполняются звеном рабочих с применением автокрана типа КС-2561К и экскаватора типа ЭТЦ-165А в следующей технологической последовательности:

разметка кабельных трасс;
устройство щебёночной подготовки;
установка автокрана в рабочее положение;
строповка и укладка опорных брусов;
строповка и укладка лотков;
строповка и укладка плит днища доборных участков (пересечений, ответвлений, поворотов);
приведение автокрана в транспортное положение;
кирпичная кладка стенок доборных участков;
разработка траншей под кабель;
прокладка кабеля в лотках и траншеях;
засыпка траншей с кабелем;
закрытие лотков плитами.

2.3 При выполнении работ монтажники связи – кабельщики 6 и 2 разрядов производят разметку кабельных трасс и закрепление колышками мест укладки опорных брусов.

Электролинейщики 3 разряда производят уплотнение грунта щебнем в местах укладки опорных брусов, затем помогают машинисту установить автокран на аутригеры в зоне монтажных работ.

Строповку сборных железобетонных элементов каналов выполняет электролинейщик 5 разряда. При этом рекомендуется использовать строп согласно таблице 1.

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

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| ГИП | Никитин | | |
| Нач. отд. | Прохаров | | |
| Н. контр. | Никитин | | |
| Нач. гр. | Солдатов | | |
| Инж. | Пенязь | | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция"

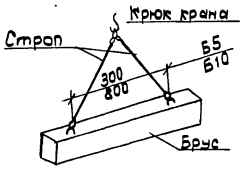
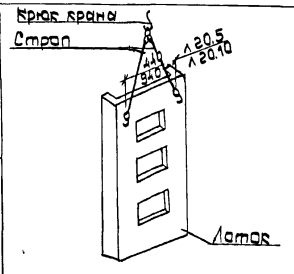
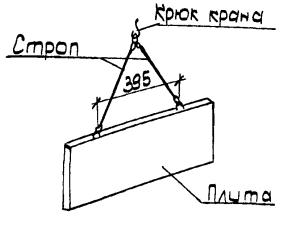
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 63 | 88 |

Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (начало)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

Таблица 1

| Марка элемента | Масса кг | Схема строповки (размеры в мм) | Тип стропа ГОСТ 25573-82 |
|---|---|---|---|
| Б5 | 20 |  | 2СК-1,0/2000 |
| Б10 | 40 | | |
| Л20.5 | 175 |  | |
| Л20.10 | 275 | | |
| П10.5 | 73 |  | |

По команде электролинейщика 5 разряда машинист производит подъём и установку опорных брусов Б5 или Б10 на подготовленное основание. Расстроповка брусов производится после выверки их по осям и отметкам.

После установки опорных брусов машинист производит подъём и установку на них лотков Л20.5 и Л20.10 (прямые участки кабельных лотков) или плит днища П10.5 (доборные участки, пересечения, ответвления и повороты кабельных лотков) в той же технологической последовательности, что и при установке опорных брусов.

По окончании монтажа железобетонных элементов кабельных лотков электролинейщики 3 разряда помогают машинисту перевести автокран в транспортное положение.

В местах доборных участков, пересечений, ответвлений и поворотов кабельных лотков электролинейщики (каменщики) выполняют кирпичную кладку стенок в соответствии с проектом и заделку цементно-песчаным раствором швов между лотками и плитами.

Экскаватором ЭТЦ-165А производится разработка траншеи глубиной 0,5 м. Электролинейщики вручную производят зачистку дна траншеи.

Привязан

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

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр | Никитин | |
| Нач. гр | Солдатов | |
| Инж. | Пенязь | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 64 | 88 |

Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

2.4 К началу работ по прокладке кабелей должны быть закончены работы по монтажу кабельных лотков и разработке траншей.

При прокладке кабеля необходимо:

очистить лотки и траншеи от посторонних предметов;

разложить потоки кабеля на дно лотков и траншей, начиная со шкафов КРН, где находится наибольшее количество кабелей;

вывести кабели через дно лотков к электрооборудованию.

Разделку кабеля выполнять в следующей последовательности:

удалить ленту брони и подушку под броней (при наличии);

удалить пластмассовую защитную оболочку (шланг), имея ввиду, что длина разделки должна быть не менее 150мм для напряжения до 1 кВ;

удалить пластмассовую фазовую изоляцию;

опрессовать жилы силового кабеля наконечником по ГОСТ 9581-68

Для силовых кабелей выполнить концевую заделку в соответствии с технологией, приведенной в „Технической документации на муфты для силовых кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией до 35кВ" (М., Энергия, 1969).

Для контрольных кабелей выполнить концевую заделку в соответствии с „Технологическими правилами по монтажу концевых заделок и соединительных муфт для контрольных кабелей на электрических станциях и подстанциях."

2.5 После укладки кабелей в траншее электролинейщики производят его засыпку слоем грунта, не содержащим камней и строительного мусора.

Затем бульдозерным оборудованием экскаватора ЭТЦ-165А производится окончательная засыпка траншей с кабелем.

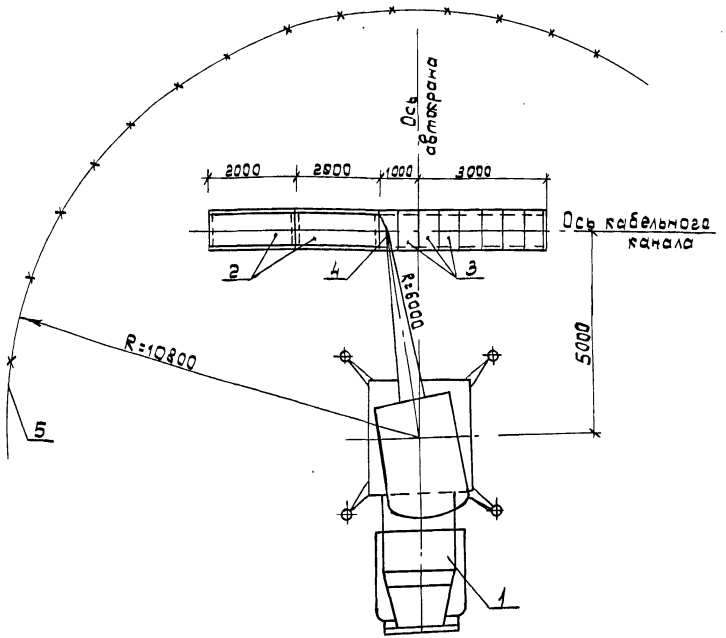
Закрытие кабельных лотков плитами П10.5 производится автокраном по той же технологии, что и при монтаже железобетонных элементов кабельных лотков (рис. 1).

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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 407-3-631.92 ТК | |
| | | | | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция" | |
| Привязан | | | | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | ГИП | Никитин | РП | 65 | 88 |
| | | | Нач. отд. | Прохоров | | | |
| | | | Н. контр. | Никитин | Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение) | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ | |
| | | | Нач. гр. | Солдатов | | | |
| Инв. № | | | Инж. | Пенязь | | | |

Альбом 6

## Закрытие кабельных каналов




1. автокран типа КС-2561К
2. лотки Л20,5
3. плиты П10,5
4. строп 2СК-1.0/2000 ГОСТ 25573-82
5. граница опасной зоны

Размеры в мм

Кабели условно не показаны.

Рис. 1

2.6 Машины и механизмы, применяемые при монтаже кабелей, приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование машин и оборудования | Техническая характеристика | Марка, тип | Кол., шт. |
|---|---|---|---|
| Экскаватор траншейный цепной | Размеры отрываемой траншеи, м: ширина -0,14-0,4; глубина - до 1,6 | ЭТЦ-165А | 1 |
| Автокран | Длина стрелы, м - 8<br>Грузоподъёмность, тс - 6,3 | КС-2561 К | 1 |

### 3. Требования к качеству и приёмке работ

Кабельные сооружения и траншеи до начала работ по монтажу кабельных линий должны быть приняты руководителем монтажных работ совместно с представителем эксплуатирующей организации от строительной организации по акту. Работы по монтажу кабельных линий выполняются специализированными бригадами под контролем мастеров или производителей работ. В процессе монтажа и эксплуатации кабельных линий необходимо исключить возможность возникновения

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Привязан | | | | | 407-3-631.92 ТК | | |
| | | | | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектрострой конструкция" | | |
| | | | ГИП | Никитин | | Стадия | Лист | Листов |
| | | | Нач. отд. | Прохоров | | РП | 66 | 88 |
| | | | Н. контр. | Никитин | Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение) | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ | | |
| | | | Нач. гр. | Солдатов | | | | |
| Инв. № | | | Инж. | Пенязь | | | | |

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

Альбом 6

в них опасных механических напряжений и повреждений.

Технические критерии и средства контроля операций и процессов приводятся в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование процессов, подлежащих контролю | Предмет контроля | Инструмент и способ контроля | Время контроля | Ответственный контролёр | Технические критерии оценки качества |
|---|---|---|---|---|---|
| Монтаж кабеля | Качество кабеля | Визуально | До укладки | Монтажник связи-кабельщик | Прокладка кабеля с заводскими дефектами-наплывы на шланге, гофры на оболочке, слабо наложенный поливинилхлоридный шланг и др. запрещается. |
| | Длина укладываемого кабеля | Измерит. рулетка | —"— | —"— | Кабели следует укладывать с 2-процентным запасом по длине для компенсации деформаций. |
| | Защита кабеля | — | В процессе эксплуатации | — | Защита кабельных линий от блуждающих токов и почвенной коррозии должна удовлетворять требованиям ПУЭ; |

Продолжение табл. 3

| Наименование процессов, подлежащих контролю | Предмет контроля | Инструмент и способ контроля | Время контроля | Ответственный контролёр | Технические критерии оценки качества |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | СНиП III-23-76 Госстроя СССР и требованиям ГОСТ 9.015-74*. |

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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр | Никитин | |
| Нач. гр | Солдатов | |
| Инж. | Пенязь | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 67 | 88 |

Монтаж кабелей ТП-КТП 35/10-К (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## 4. Калькуляции затрат труда и машинного времени
### Монтаж прямого участка лотка длиной ℓ=10м и шириной в=1.0м

Таблица 4

| Наименование процесса | Единица измерения | Объём работ | Обоснование (ЕНиР) | Норма времени | | Затраты труда | | Время пребывания машины на объекте, чел.-ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | рабочих, чел.-ч | машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | рабочих, чел.-ч | машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | |
| Разметка трассы для прокладки кабеля | 1км | 0.01 | §Е24-1-1, п.3 | 4.5 | — | 0.045 | — | — |
| Щебеночная подсыпка под брусы лотков | 1м³ | 0.01 | §Е2-1-56 табл. 1, п.б | 0.7 | — | 0.01 | — | — |
| Трамбование щебеночной подсыпки | 100м³ | 0.01 | §Е2-1-59 табл.3, п.3а | 3.0 | — | 0.03 | — | — |
| Укладка автокраном брусов В10 на уплотнённое основание | 1шт. | 5 | §Е23-3-41 табл. 2, п.5 | 0.36 | 0.09 | 1.80 | 0.45 | 0.45 |
| Установка автокраном лотков Л20.10 и замоноличивание стыков | 1шт. | 5 | §Е23-3-41 | 0.8 | 0.2 | 4.0 | 1.0 | 1.0 |
| | 1т | 1.375 | табл. 2, п.1.г | 1.48 | 0.37 | 2.035 | 0.51 | 0.51 |
| Итого: | | | | | | 7.92 | 1.96 | 1.96 |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Привязан | ГИП | Никитин | |
| | Нач.отд | Прохоров | |
| | Н.контр | Никитин | |
| | Нач.гр | Солдатов | |
| Инв.№ | Инж | Пенязь | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 68 | 88 |

Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## Монтаж силовых и контрольных кабелей

Таблица 5

| Наименование процесса | Единица измерения | Объём работ | Обоснование (ЕНиР) | Норма времени | | Затраты труда | | Время пребывания машины на объекте, ч. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | рабочих, чел.-ч. | машиниста (маш.-ч.) | рабочих, чел.-ч. | машиниста, чел.-ч. (маш.-ч.) | |
| Прокладка в открытых каналах контрольных кабелей | 100 м кабеля | 0,1 | §Е24-1-11, п.1 | 3,4 | — | 0,34 | — | — |
| То же, силовых кабелей | —"— | 0,1 | §Е23-4-4 табл. 3, п. 1б | 2,6 | — | 0,26 | — | — |
| Прокладка кабелей в траншее | —"— | 0,1 | §Е24-1-16 табл. 1, п. 2 | 4,2 | — | 0,42 | — | — |
| Разделка концов кабеля | 1 конец кабеля | 2 | §Е24-1-30 п. 1б | 0,18 | — | 0,36 | — | — |
| Закрытие автокраном кабельных каналов плитами П10.5 | 1 шт. | 20 | §Е23-3-41 | 0,12 | 0,04 | 2,40 | 0,8 | 0,8 |
| | 1 т | 1,46 | табл. 2, п. 6,7 | 1,8 | 0,6 | 2,63 | 0,88 | 0,88 |
| Итого: | | | | | | 6,41 | 1,68 | 1,68 |

Привязан

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

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр | Солдатов | |
| Инж. | Пенязь | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 69 | 88 |

Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## Устройство доборного участка лотка длиной $l=1,0$ м шириной $B=0,5$ м

Таблица 6

| Наименование процесса | Единица измерения | Объём работ | Обоснование (ЕНиР) | Норма времени | | Затраты труда | | Время пребывания машины на объекте, ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | рабочих, чел.-ч | машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | рабочих, чел.-ч | машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | |
| Разметка трассы для прокладки кабеля | 1 км | 0,001 | §Е24-1-1, п. 3 | 4,5 | — | 0,005 | — | — |
| Щебеночная подсыпка под опорные брусы. | 1 м³ | 0,01 | §Е2-1-56 табл. 1, п. б | 0,7 | — | 0,007 | — | — |
| Трамбование щебеночной подсыпки | 100 м² | 0,01 | §Е2-1-59 табл. 3, п. 3а | 3,0 | — | 0,03 | — | — |
| Укладка автокраном брусов Б5 | 1 шт | 1 | §Е23-3-41 табл. 2, п. 5 | 0,36 | 0,09 | 0,36 | 0,09 | 0,09 |
| Укладка автокраном плит П10.5 | 1 шт. | 1 | §Е23-3-41 | 0,12 | 0,04 | 0,12 | 0,04 | 0,04 |
| в днище доборного участка | 1 т | 0,073 | табл. 2, п. 6.7 | 1,8 | 0,6 | 0,13 | 0,044 | 0,044 |
| Кирпичная кладка стенок доборного участка | 1 м² | 0,28 | §Е3-12, п. 2 | 0,66 | — | 0,18 | — | — |
| Закрытие автокраном доборного участка плитами П10.5 (после укладки кабеля) | 1 шт. | 1 | §Е23-3-41 | 0,12 | 0,04 | 0,12 | 0,04 | 0,04 |
| | 1 т | 0,073 | табл. 2, п. 6.7 | 0,8 | 0,6 | 0,13 | 0,044 | 0,044 |
| Итого: | | | | | | 1,082 | 0,258 | 0,258 |

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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Пенязь | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО. "Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 70 | 88 |

Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## Земляные работы

Таблица 7

| Наименование процесса | Номер формата для пересчета показателей | Единица измерения | Объём работ | Обоснование (ЕНиР) | Норма времени | | Затраты труда | | Время пребывания машины на объекте, ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | рабочих, чел.-ч | машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | рабочих, чел.-ч | машиниста чел.-ч (маш.-ч) | |
| Разметка трассы | | 1 км | 0,01 | § Е24-1-1, п. 3 | 4,5 | — | 0,05 | — | — |
| Разработка экскаватором траншеи для прокладки кабеля | 01 | 100 м³ грунта | 0,0013 | § Е2-1-20, п. 16 | 2,0 | 1,0 | 0,0026 | 0,0013 | 0,0013 |
| Засыпка траншеи бульдозером | 02 | —"— | 0,0013 | § Е2-1-34, п. 15 | — | 0,77 | — | 0,001 | 0,001 |
| Итого: | | | | | | | 0,0526 | 0,0023 | 0,0023 |

Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохаров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Пенязь | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 71 | 88 |

Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

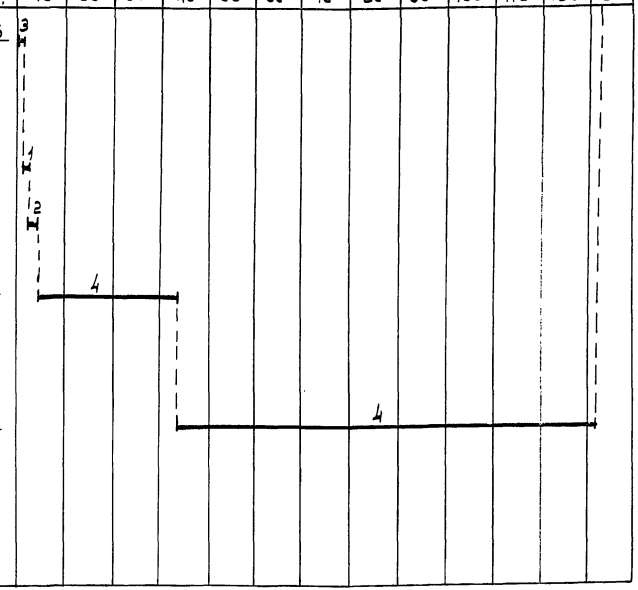
Альбом 6

## 5. Графики производства работ

Монтаж прямого участка лотка длиной $\ell$=10,0м и шириной В=1,0м

Таблица 8

| Наименование процесса | Единица измерения | Объём работ | Затраты труда: рабочих, чел.-ч | Затраты труда: машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | Принятый состав звена | Продолжительность процесса ч / мин. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Разметка трассы для прокладки кабеля | 1 км | 0,01 | 0,045 | — | Монтажники связи-кабельщики: 6разр. - 1, 2разр. - 2 | 0,015 / 0,9 |
| Щебеночная подсыпка под брусы лотков | 1 м³ | 0,01 | 0,01 | — | Землекоп: 1разр - 1 | 0,01 / 0,6 |
| Трамбование щебёночной подсыпки | 100 м² | 0,01 | 0,03 | — | Землекоп: 2разр - 1 | 0,03 / 1,8 |
| Укладка автокраном брусов Б10 на уплотнённое основание | 1 шт. | 5 | 1,80 | 0,45 | Электролинейщики: 5разр. - 1, 3разр. - 2, Машинист 6разр.-1 | 0,45 / 27,0 |
| Установка автокраном лотков Л 20.10 и замоноличивание стыков | 1 шт<br>1 т | 5<br>1,375 | 4,0<br>2,035 | 1,0<br>0,51 | То же | 1,51 / 90,6 |



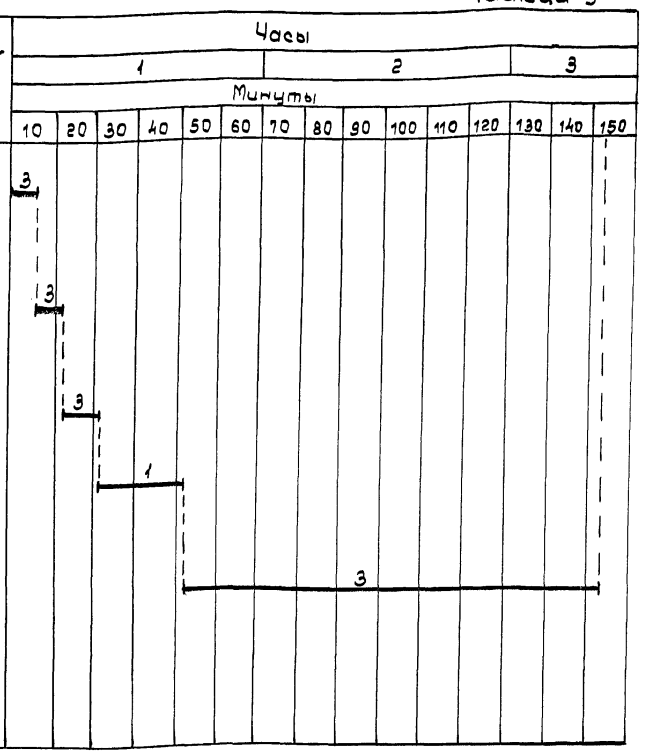

| | | | |
|---|---|---|---|
| Привязан | | | 407-3-631.92 ТК |
| | | | Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция" |
| Инв.№ | ГИП | Никитин | Стадия: РП; Лист: 72; Листов: 88 |
| | Нач. отд. | Прохоров | |
| | Н. контр | Никитин | Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение) |
| | Нач. гр | Солдатов | СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ |
| | Инж. | Пенязь | |

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

## Монтаж силового и контрольного кабелей

Таблица 9

| Наименование процесса | Единица измерения | Объём работ | Затраты труда: рабочих, чел.-ч | Затраты труда: машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | Принятый состав звена | Продолжительность процесса ч / мин. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Прокладка в открытых каналах контрольных кабелей (вес 1 п.м до 1 кг) | 100 м кабеля | 0,1 | 0,34 | — | Монтажники связи-кабельщики: 4 разр. - 1, 3 разр. - 1, 2 разр. - 1 | 0,11 / 6,8 |
| То же, силовых кабелей | — " — | — " — | 0,26 | — | 5 разр. - 1, 3 разр. - 1, 2 разр. - 1 | 0,09 / 5,2 |
| Прокладка кабелей в траншее | — " — | — " — | 0,42 | — | То же | 0,14 / 8,40 |
| Разделка концов кабеля | 1 конец кабеля | 2 | 0,36 | — | Монтажник связи-спайщик 4 разр. - 1 | 0,36 / 21,6 |
| Закрытие автокраном кабельных каналов плитами П10,5 | 1 шт<br>1 т | 20<br>1,46 | 2,40<br>2,63 | 0,8<br>0,88 | Электромонтажники: 3 разр. - 1, 2 разр. - 1, Машинист 6 разр. - 1 | 1,68 / 100,8 |




Привязан

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

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Пенязь | |

407-3-531.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 73 | 88 |

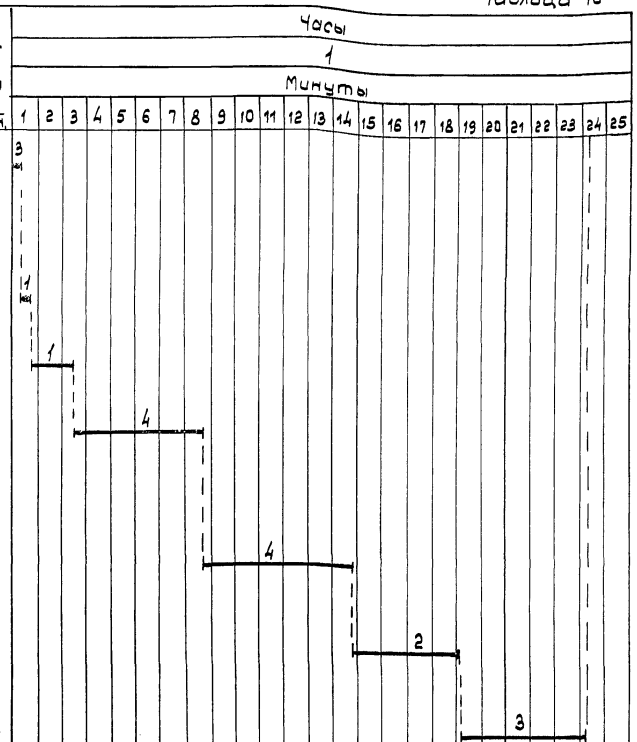
Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

## Устройство доборного участка лотка длиной ℓ=1.0м шириной В=0,5м

Таблица 10

| Наименование процесса | Единица измерения | Объём работ | Затраты труда: рабочих, чел.-ч | Затраты труда: машинистов, чел.-ч (маш.-ч) | Принятый состав звена | Продолжительность процесса, ч. мин. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Разметка трассы для прокладки кабеля | 1км | 0.001 | 0,005 | — | Монтажники связи-кабельщики: 6 разр. -1, 2 разр. -2 | 0.002 / 0,12 |
| Щебеночная подсыпка под опорные брусы | $1м^3$ | 0,2 | 0,007 | — | Землекоп 1разр.-1 | 0,007 / 0,42 |
| Трамбование щебёночной подсыпки | $100м^2$ | 0,01 | 0,03 | — | Землекоп 2разр.-1 | 0,03 / 1,8 |
| Укладка автокраном брусов типа Б5 | 1шт. | 1 | 0,36 | 0,09 | Электролинейщики: 5разр.-1, 3разр.-2, Машинист 6разр.-1 | 0,09 / 5,4 |
| Укладка автокраном плит П10,5 в днище доборного участка | 1шт. / 1т | 1 / 0,073 | 0,12 / 0,13 | 0,04 / 0,044 | То же | 0,084 / 5,0 |
| Кирпичная кладка стенок доборного участка | $1м^2$ | 0,28 | 0,18 | — | Каменщики: 4 разр. -1, 2 разр. -1 | 0,09 / 5,4 |
| Закрытие автокраном доборного участка плитами П10,5 (после укладки кабеля) | 1шт. / 1т | 1 / 0,073 | 0,12 / 0,13 | 0,04 / 0,044 | Электролинейщики: 3разр.-1, 2 разр.-1, Машинист 6разр.-1 | 0,084 / 5,0 |




Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Пенязь | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р/Т | 74 | 88 |

Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом 6

# Земляные работы

Таблица 11

| Наименование процесса | Единица измерения | Объём работ | Затраты труда: рабочих, чел.-ч. | Затраты труда: машиниста, чел.-ч. (маш.-ч.) | Принятый состав звена | Продол. жительность процесса ч / мин. | Часы: 1 — Минуты: 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Разметка трассы | 1 км | 0,01 | 0,05 | — | Монтажник связи-кабельщик 6 разр. – 1<br>2 разр. – 2 | 0,025 / 1,5 | 3 | | |
| Разработка экскаватором траншеи для прокладки кабеля | 100 м³ грунта | 0,0013 | 0,0026 | 0,0013 | Машинист 6 разр. – 1<br>Помощник машиниста 5 разр. – 1 | 0,0013 / 0,08 | | 2 | |
| Засыпка траншеи бульдозером | — " — | 0,0013 | — | 0,001 | Машинист 6 разр. – 1 | 0,001 / 0,06 | | 1 | |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Привязан | | | |
| Инв. № | | | |
| ГИП | Никитин | | |
| Нач. отд | Прохоров | | |
| Н. контр | Никитин | | |
| Нач. зв | Солдатов | | |
| Инж. | Пенязь | | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 75 | 88 |

Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## 6. Материально-технические ресурсы

Потребность в инвентаре, инструменте и приспособлениях приведена в таблице 12.

Таблица 12

| Наименование, марка | ГОСТ, ТУ | Кол., шт. | Назначение |
|---|---|---|---|
| Плоскогубцы комбинированные | 5547-75 | 1 | Снятие обмотки кабеля |
| Отвертка диэлектрическая | 21010-75 | 1 | Подсоединение к клеммам |
| Метр металлический складной | ТУ2-12-15676 | 1 | Проведение замеров |
| Лом монтажный, ЛМ-20 | 1405-83 | | Кантовка элементов лотка |
| Лопаты: | 19597-87 | | Земляные работы |
| копальная, ЛК | | 2 | |
| подборочная, ЛП | | 2 | |
| Полотна ножовочные для металла | 6645-68 | 3 | Обрезка кабеля |
| Рулетка измерительная металлическая, Р3-20 | 7502-89 | 1 | Проведение измерений |
| Молоток слесарный | 11042-83 | 1 | Проверка сварных швов |

Продолжение табл. 6

| Наименование, марка | ГОСТ, ТУ | Кол., шт. | Назначение |
|---|---|---|---|
| Перчатки диэлектрические | 12.4.103-83 | 3 (пары) | Защита от электрического тока |
| Указатель высокого напряжения, УВН-10 | ТУ34-3031-75 | 1 | Определение наличия напряжения |
| Каски | 12.4.128-83 | 4 | Защита головы |
| Строп 2СК-1.0/2000 | 25573-82 | 1 | Монтаж железобетонных элементов кабельных каналов |
| Уровень строительный, | 9392-89 | 1 | Выверка уровня при укладке лотков |
| Аптечка | — | 1 (комплект) | Оказание первой медицинской помощи |

Привязан

Инв. №

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

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Пенязь | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 76 | 88 |

Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## 7. Техника безопасности

При производстве работ необходимо соблюдать правила техники безопасности в соответствии со СНиП III-4-80 „Правила производства и приёмки работ. Техника безопасности в строительстве," М., 1989 и „Правил техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР," М., Информэнерго, 1984

При этом необходима выполнять указания, приведённые ниже.

На участке, где ведутся монтажные работы не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Применяемые в строительстве машины и механизмы, а также стропы должны отвечать требованиям Госгортехнадзора.

К управлению механизмами допускаются лица, прошедшие специальное обучение и выдержавшие соответствующие испытания.

Все рабочие должны пройти инструктаж по технике безопасности общий и непосредственно на рабочем месте.

При ручной прокладке кабеля числа рабочих должна быть таким, чтобы на каждого приходился участок кабеля массой не более 35 кг, при этом все рабочие должны находиться по одну сторону кабеля.

На трассах, имеющих повороты, запрещается при прокладке стоять внутри углов поворота кабеля.

При протаскивании кабелей через отверстия необходима принимать меры предосторожности от попадания рук работающих в проёмы.

Перекладывать кабели и переносить муфты следует после отключения кабельной линии и её заземления.

## 8. Технико-экономические показатели

| Наименование показателей | Монтаж прямого участка лотка ℓ:10м ; в:1м | Монтаж кабелей ℓ:10м | Устройство заборного участка ℓ:1м | Устройство траншей ℓ:10м |
|---|---|---|---|---|
| Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч | 7.92 | 6.41 | 1.08 | 0.05 |
| Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч. | 1.96 | 1.68 | 0.26 | 0.002 |
| Продолжительность выполнения работ, смена | 0.25 | 0.3 | 0.05 | 0.003 |
| Выработка на бригаду в смену, м | 39.7 | 33.6 | 21.1 | 2962.9 |

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

Привязан

Инв.№

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач.отд | Прохоров | |
| Н.контр. | Никитин | |
| Нач.гр. | Солдатов | |
| Инж. | Пенязь | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростроймонтаж"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 77 | 88 |

Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

9. Фасетный классификатор факторов

При определении величины трудозатрат варианта производства работ Н.вр. основного варианта фасета умножать на значение фактора соответствующего варианта.

Фасет 01.

Разработка экскаватором траншеи

| Наименование фактора | Обоснование | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| Группа грунта: | | | |
| II | ЕНиР §Е2-1-20, п.1б | 1 | 1.0-по калькуляции |
| I | То же, п. 1а | 2 | 0,86 |

Фасет 02

Засыпка бульдозером траншеи

| Наименование фактора | Обоснование | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| Группа грунта: | | | |
| II | ЕНиР §Е2-1-34, п.1б | 1 | 0.77-по калькуляции |
| I | То же, п. 1а | 2 | 0.86 |
| III | То же, п. 1в | 3 | 1.17 |



Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач.отд. | Прохоров | |
| Н.контр. | Никитин | |
| Нач.гр. | Солдатов | |
| Инж. | Пенязь | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 78 | 88 |

Монтаж кабелей ТК-КТП 35/10-К (окончание)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

# Монтаж ограждения

## ТК-КТП 35/10-0

### 1. Область применения

1.1 Настоящая технологическая карта разработана на комплекс работ по монтажу наружного ограждения трансформаторной подстанции 35/10кв с незаглублёнными стойками.

1.2 Монтаж ограждения производится с использованием автомобильного крана типа КС-2561К.

1.3 Технологическая карта разработана на трансформаторную подстанцию типа 35-3Н с ЯТС. Для других типов подстанций (35-4Н с ЯТС, 35-4Н с ПУОС, 35-5АН с ЯТС, 35-5АН с ПУОС, 35-9 с ЯТС, 35-9 с ПУОС) при сохранении технологии работ трудозатраты определяются фасетами.

### 2. Организация и технология выполнения работ

2.1 До начала монтажа наружного ограждения строительные конструкции должны быть доставлены на площадку и проверены на комплектность

2.2 Монтажные работы производятся в следующей технологической последовательности:

- разметка мест укладки опорных балок;
- укладка опорных балок БУ15А;
- укладка цокольных балок Б30А;
- установка сетчатых панелей ограждения;
- окрашивание сетчатых ограждений.

2.3 Последовательность выполнения технологических операций приводится ниже.

Электролинейщики 6 и 2 разрядов выполняют разметку и закрепление колышками мест укладки опорных балок.

Электролинейщик 3 разряда помогает машинисту установить автомобильный кран на аутригеры.

Строповку опорных балок выполняет электролинейщик 4 разряда. При этом рекомендуется использовать строп типа 2СК-1,0/2500 ГОСТ 25573-82. По команде электролинейщика 5 разряда машинист производит подъём и укладку опорных балок в проектное положение. Электролинейщик 3 разряда направляет оттяжкой и расстроповывает опорные балки.

Установка цокольной балки производится с той же стоянки автомобильного крана при наличии не менее двух установленных опорных балок. Строповку цокольных балок выполняет электролинейщик 4 разряда, используя тот же строп, что и при установке опорных балок. По команде электролинейщика 5 разряда машинист производит подъём и установку цокольной балки на опорные балки. Электролинейщик 3 разряда с помощью оттяжки направляет цокольную балку, ориентируя её концы по центрам опорных балок. Электросварщик 4 разряда производит крепление цокольной балки к опорным балкам сваркой закладных деталей. Электролинейщик

Привязан

Инв. №

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

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прожаров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Клетешова | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кв поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

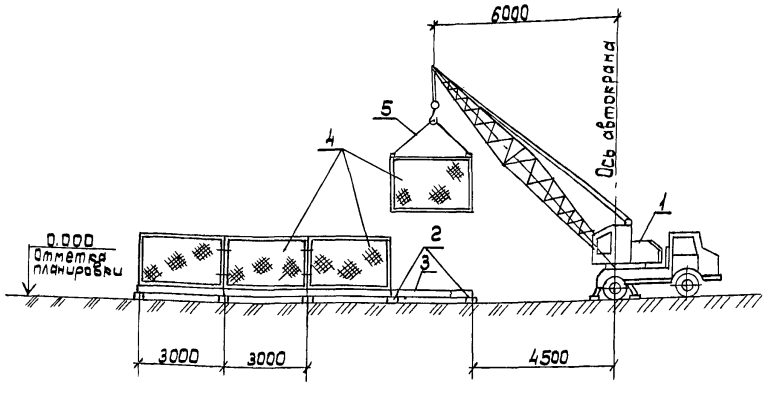
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 79 | 88 |

Монтаж ограждения ТК-КТП 35/10-0 (начало)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## Монтаж панелей сетчатого ограждения




1 — автокран типа КС-2561К
2 — опорные балки БУ15А
3 — цокольные балки БЗОА
4 — панели сетчатого ограждения
5 — строп 2СК-1,0/2500 ГОСТ 25573-82

Размеры в мм
Отметки в м

Рис. 1

5 разряда подаёт команду машинисту на ослабление стропа, а электролинейщик 3 разряда расстроповывает цокольную балку.

Установка сетчатой панели ограждения производится с той же стоянки автомобильного крана с использованием того же стропа и в той же технологической последовательности, что и при установке цокольной балки (рис. 1).

Крепление сетчатых панелей ограждения производится сваркой их между собой, а также приваркой к закладным деталям цокольных балок, а в местах примыкания ограды к зданию ПУОС - к закладным деталям в стене. Съёмные сетчатые панели ограждения крепятся при помощи металлических пластин на болтах.

Электролинейщик 3 разряда помогает машинисту перевести автомобильный кран в транспортное положение для переезда на новую стоянку, где работы по монтажу ограждения повторяются.

Электролинейщик 3 разряда производит окраску сетчатых панелей ограждения.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прахоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Клемешова | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РЛ | 80 | 88 |

Монтаж ограждения ТК-КТП 35/10-0 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

2.4 Рекомендуемые машины и механизмы, применяемые для монтажа наружного ограждения приведены в табл. 1

Таблица 1

| Наименование комплекта машин и оборудования | Техническая характеристика | Марка, тип | Кол., шт. |
|---|---|---|---|
| Автомобильный кран | Длина стрелы, м – 8<br>Грузоподъёмность, т.с.–6,3 | КС-2561 К | 1 |
| Сварочный передвижной агрегат постоянного тока | Сварочный ток, А<br>75 ÷ 800 | АСБ-300-2 | 1 |

## 3. Требования к качеству и приёмке работ

Технические критерии и средства контроля операций и процессов приведены в таблице 2.

Приемочный контроль смонтированных конструкций осуществляют согласно СН и П III-16-80.

| Наименование процессов, подлежащих контролю | Предмет контроля | Инструмент и способ контроля | Время контроля | Ответственный контролёр | Технические критерии оценки качества |
|---|---|---|---|---|---|
| Подготовительные предмонтажные работы | Соответствие геометрических размеров проектным | Визуально, отбойный шнур | До начала монтажа | Электролинейщик 4 разр. | Отклонение размеров по ГОСТ 11024-84 |
| Монтаж балок | Выверка балок в плане | Отвес | В процессе монтажа | Электролинейщик 5 разр. | Смещение осей балок по нижнему поясу ±5мм |
| Сварочные работы | Контроль сварных соединений в процессе их выполнения | Визуально, линейка измерительная | Два раза в смену | Электросварщик 4 разр. | Для обмера швов выбирают соединения, самые плохие по внешнему виду. Приёмка по ГОСТ 10922-75 |
| Монтаж панелей | Выверка панелей по вертикали | Рейка-отвес | В процессе монтажа | Электролинейщик 5 разр. | Отклонение панели в верхнем поясе ±10мм |
| Окрашивание ограждений | Проверка качества окрашиваемой поверхности | Визуально | По окончании работы | Электролинейщик 4 разр. | Отсутствие пузырьков и подтеков |

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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Клемешова | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ, поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 81 | 88 |

Монтаж ограждения ТК-КТП 35/10-0 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## 4. Калькуляция затрат труда, машинного времени на монтаж наружного ограждения (вариант 35-3Н)

Таблица 3

| Наименование процесса | Номер расчета для пересчёта показателей | Единица измерения | Объём работ | Обоснование (ЕНиР) | Норма времени | | Затраты труда | | Время пребывания машины на объекте, ч |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | рабочих, чел.-ч | машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | рабочих, чел.-ч | машиниста, чел.-ч (маш.-ч) | |
| Разбивка ограждения | 01 | 1 км | 0,072 | §Е23-9-1 | 0,72 | — | 0,05 | — | — |
| Срезка растительного слоя бульдозером | 02 | 1000 м² | 0,11 | §Е2-1-5, табл., п. 1б | — | 1,8 | — | 0,20 | 0,20 |
| Установка железобетонных балок БУ15А автокраном | 03 | 1 балка | 24 | §Е23-2-46, табл.1, п.2 | 0,93 | 0,31 | 22,32 | 7,44 | 7,44 |
| Установка железобетонных балок БЗОА автокранам | 04 | 1 балка | 23 | То же | 0,93 | 0,31 | 21,4 | 7,13 | 7,13 |
| Монтаж сетчатых панелей ограждения автокранам | 05 | 1 панель | 24 | §Е23-3-46, табл.3, п.3 | 2,28 | 0,57 | 54,72 | 13,7 | 13,7 |
| Окрашивание сетчатых ограждений | 06 | 100 м² | 1,12 | §Е23-3-46, табл.4, п. а | 12,5 | — | 14,0 | — | — |
| Итого: | | | | | | | 112,5 | 28,47 | 28,47 |

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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Метешова | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 82 | 88 |

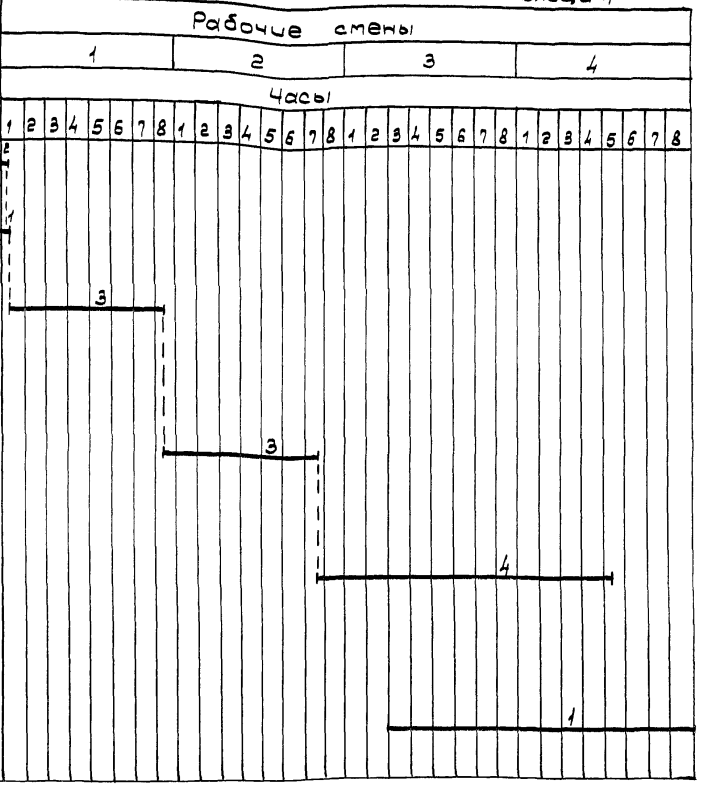
Монтаж ограждения ТК-КТП 35/10-0 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

## 5. График производства работ на монтаж наружного ограждения (вариант 35-3н)

Таблица 4

| Наименование процесса | Единица измерения | Объём работ | Затраты труда: рабочих, чел.-ч. | Затраты труда: машиниста, чел.-ч. (маш.-ч.) | Принятый состав звена | Продолжительность процесса ч. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Разбивка ограждения | 1 км | 0,072 | 0,05 | — | Электролинейщики: 6 разр. – 1, 2 разр. – 2 | 0,02 |
| Срезка растительного слоя бульдозером | 1000 м² | 0,11 | — | 0,20 | Машинист 6 разр. – 1 | 0,20 |
| Установка железобетонных балок БУ15А | 1 балка | 24 | 22,32 | 7,44 | Электролинейщики: 4 разр. – 1, 2 разр. – 1; Машинист 6 разр. – 1 | 7,44 |
| Установка железобетонных балок Б30А | 1 балка | 23 | 21,4 | 7,13 | Электролинейщики: 4 разр. – 1, 2 разр. – 1; Машинист 6 разр. – 1 | 7,13 |
| Монтаж сетчатых панелей ограждения | 1 панель | 24 | 54,72 | 13,7 | Электролинейщики: 5 разр. – 1, 3 разр. – 2; Машинист 6 разр. – 1 | 13,7 |
| Окрашивание сетчатых панелей ограждения | 100 м² | 1,12 | 14,0 | — | Электролинейщик 3 разр. – 1 | 14,0 |




Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Метешова | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 83 | 88 |

Монтаж ограждения ТК-КТП 35/10-0 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

Альбом 6

## 6. Материально-технические ресурсы

Потребность в инструменте, инвентаре и приспособлениях приведена в таблице 5.

Таблица 5

| Наименование, марка | ГОСТ, ТУ | Кол., шт. | Назначение |
|---|---|---|---|
| Каски винипластовые | 9320-61 | 4 | Защита головы |
| Лом обыкновенный, ЛО-24 | 1405-83 | 1 | Кантовка элементов |
| Ключи гаечные 17х19 | 2839-80 | 2 | Сборка конструкций на болтах |
| Рулетка измерительная металлическая, РЗ-20 | 7502-30 | 1 | Измерительные работы |
| Лопаты: | 3620-76 | | Земляные работы |
| копальная, ЛК | | 2 | |
| подборочная, ЛП | | 2 | |
| Отвес строительный, ОТ-200 | 7948-71 | 1 | Контроль вертикальности установки |
| Молоток слесарный | 11042-83 | 1 | Проверка сварных швов |

Продолжение табл. 5

| Наименование, марка | ГОСТ, ТУ | Кол., шт. | Назначение |
|---|---|---|---|
| Электрододержатель, ЭД-31 | 14651-78 | 1 | Сварочные работы |
| Очки со стеклами светофильтрами, С-12 | 12.4.013-85Е | 1 | Защита глаз при сварочных работах |
| Кисть-ручник, КР-54 | 10597-70 | 2 | Окраска поверхностей |
| Рукавицы | 12.4.010-75 | 4 (пары) | Защита рук от повреждений |
| Аптечка | — | 1 (комплект) | Оказание первой медицинской помощи |
| Строп 2СК-1.0/2500 | 25573-82 | 1 | Монтаж железобетонных конструкций и сетчатых панелей |

Привязан

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

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Клетешова | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РЛ | 84 | 88 |

Монтаж ограждения ТК-КТП 35/10-0 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## 7. Техника безопасности

При производстве работ необходимо соблюдать правила техники безопасности в соответствии со СНиП III-4-80 „Правила производства и приёмки работ. Техника безопасности в строительстве."

При этом необходимо выполнять указания, приведённые ниже.

На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей на участке, где производится перемещение, установка и крепление элементов сборных конструкций.

Способы строповки должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

К управлению механизмами допускаются лица, прошедшие специальное обучение и выдержавшие соответствующие испытания.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи следует производить до их подъёма.

При выполнении электросварочных работ необходимо выполнять требования настоящих норм и правил, ГОСТ 12.3.003-86 и ГОСТ 12.3.036-84.

Места производства электросварочных работ должны быть освобождены от горючих материалов в радиусе 5 м.

При производстве малярных работ необходимо выполнять требования ГОСТ 12.3.035-84.

Малярные составы следует готовить, как правило, на производственной базе.

## 8. Технико-экономические показатели

Нормативные затраты труда рабочих, чел.-ч. — 112.5
Нормативные затраты машинного времени, маш.-ч. — 28.47
Продолжение выполнения работ, смена — 4

## 9. Фасетный классификатор факторов

При определении величины трудозатрат варианта производства работ н.вр. основного варианта фасета умножать на значение фактора соответствующего варианта.

Фасет 01

Разбивка ограждения площадки

| Наименование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| Периметр ограждения, км: | | | |
| 0,072 | §Е23-9-1 | 1 | 0,05-по калькуляции |
| 0,092 | То же | 2 | 1,4 |
| 0,126 | То же | 3 | 1,8 |

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

Привязан

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Мелешова | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО „Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 85 | 88 |

Монтаж ограждения ТК-КТП 35/10-0 (продолжение)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Альбом 6

## Фасет 02

Срезка растительного слоя бульдозером

| Наименование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| Срезка растительного слоя бульдозером в грунтах: | | | |
| II группы | §Е2-1-5 | 1 | 0,2-по калькуляции |
| I группы | То же | 2 | 0,45 |

## Фасет 03

Установка железобетонных балок БУ15А

| Значение фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора | |
|---|---|---|---|---|
| | | | чел.-ч. | маш.-ч. |
| Установка балок, шт. | | | | |
| 24 | §Е23-9-46, табл.1, п.2 | 1 | 22,32-по калькуляции | 7,44-по калькуляции |
| 31 | То же | 2 | 1,29 | 1,29 |
| 32 | То же | 3 | 1,33 | 1,33 |
| 41 | То же | 4 | 1,71 | 1,71 |
| 42 | То же | 5 | 1,75 | 1,75 |

## Фасет 04

Установка железобетонных балок Б30А

| Значение фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора | |
|---|---|---|---|---|
| | | | чел.-ч. | маш.-ч. |
| Установка балок, шт. | | | | |
| 23 | §Е23-3-46, табл.1, п.2 | 1 | 21,4-по калькуляции | 7,13-по калькуляции |
| 29 | То же | 2 | 1,26 | 1,26 |
| 31 | То же | 3 | 1,35 | 1,35 |
| 39 | То же | 4 | 1,69 | 1,69 |
| 41 | То же | 5 | 1,78 | 1,78 |

## Фасет 05

Монтаж сетчатых панелей ограждения

| Наименование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора | |
|---|---|---|---|---|
| | | | чел.-ч. | маш.-ч. |
| Монтаж панелей, шт. | | | | |
| 24 | §Е23-9-46, табл.3, п.3 | 1 | 54,72-по калькуляции | 13,7-по калькуляции |
| 30 | То же | 2 | 1,25 | 1,25 |
| 32 | То же | 3 | 1,33 | 1,33 |
| 40 | То же | 4 | 1,67 | 1,67 |
| 42 | То же | 5 | 1,75 | 1,75 |

## Фасет 06

Окрашивание сетчатых панелей ограждения

| Наименование фактора | Обоснование (ЕНиР) | Код | Значение фактора |
|---|---|---|---|
| Окрашивание панелей 100 м²: | | | |
| 1,12 | §Е23-3-46, табл.4, п.а | 1 | 14,0-по калькуляции |
| 1,49 | То же | 2 | 1,33 |
| 1,95 | То же | 3 | 1,74 |

Привязан

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

Инв. №

| | | |
|---|---|---|
| ГИП | Никитин | |
| Нач. отд. | Прохоров | |
| Н. контр. | Никитин | |
| Нач. гр. | Солдатов | |
| Инж. | Клетешова | |

407-3-631.92 ТК

Комплектные трансформаторные подстанции 35/10кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция"

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 86 | 88 |

Монтаж ограждения ТК-КТП 35/10-0 (окончание)

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

gost.e-ecolog.ru