ЗОНАЛЬНЫЕ ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

501-4-038м.23.89

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ 35/04кВ ДЛЯ РАЙОНОВ БАМ

АЛЬБОМ 1

ПЗ Пояснительная записка

25635-01

gost.e-ecolog.ru

ЗОНАЛЬНЫЕ ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

501-4-038м.2389

УСТАНОВКА КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ 35/04кВ ДЛЯ РАЙОНОВ БАМ

АЛЬБОМ 1

ПЗ Пояснительная записка

Разработаны:

Трансэлектропроектом

Гл. инженер института (А.А. Прибытков)

Гл. инженер проекта (А.С. Мунькина)

Утверждены и введены в действие Министерством путей сообщения Указание от 16.12.1988г. № Н-3784у

Альбом 1

1. Исходные данные для проектирования.

Зональные типовые проектные решения „Установка комплектных трансформаторных подстанций 35/0,4кВ для районов БАМ" (переработка типового проекта 407-3-240) разработаны по плану типового проектирования на 1988г тема 5.2.22 в соответствии с техническим заданием Министерства путей сообщения от 18 февраля 1988г.

В настоящих проектных решениях учтены изменения в комплектации оборудования и в конструкции КТП, внесенные заводом-изготовителем (Симферопольский электротехнический завод ЦЭМПС).

В соответствии с техническим заданием МПС к установке приняты следующие типы комплектных трансформаторных подстанций:

однофазные установки электропитания УЭ-1 мощностью 1 и 2кВА напряжением 35/0.23кВ;

трехфазные КТП мощностью 100 и 160 кВА напряжением 35/0.4кВ.

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами, инструкциями и ГОСТами и представлены пятью альбомами.

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

Инв. №

Привязан

501-4-038м.23.89

ГИП	Мунькина		
Н. контр	Сергеева		Пояснительная записка
Нач.отд.	Тискунов		
Инж.ПК	Соина		

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ

25635-01 3

коп. Лукашова

Альбом 1

В первом альбоме приведены техническое описание и указание по выбору и применению схем подключения УЭ-1 и КТП к линии 35кв, техника безопасности и заземление; указания по производству строительно-монтажных работ.

Во втором альбоме – рабочие чертежи установки УЭ-1 на опорах контактной сети и автоблокировки, установка КТП в зависимости от типов грунтовых условий, схемы электрические принципиальные, схемы подключения к ВЛ-35кв, фундаменты и ограждение. Кроме того, рабочие чертежи установки двухполюсного разъединителя, предохранителей и разрядников на опоре автоблокировки, трехполюсного разъединителя на опоре автоблокировки. Спецификации оборудования и ведомости потребности в материалах.

В третьем альбоме - рабочие чертежи металлических изделий для крепления разъединителей, разрядников и предохранителей на опоре автоблокировки.

В четвертом альбоме - рабочие чертежи железобетонных стоек и свайных фундаментов индивидуального изготовления для установки КТП.

В пятом альбоме — сметы.

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

Привязан

Инв. №

501-4-038м. 23.89

Лист 2

25635-01 4

Металлические конструкции должны изготавливаться из стали марки 09Г2 категории 6 по ГОСТ 19281-73, выбранной для климатического района строительства с расчетной температурой $-40^{\circ}C > t \geq -50^{\circ}C$, для конструкций 3 группы по СН и П II-23-81.

Защиту от коррозии металлических конструкций следует осуществлять применением коррозионностойких лакокрасочных покрытий в соответствии со СН и П2.03.11-85 с учетом требований ГОСТ 9.404-81. Качество покрытий должно соответствовать ГОСТ 9.032-74.

2. Характеристика объекта. Назначение.

2.1 Установки электропитания УЭ-1 размещаются на отдельностоящих опорах контактной сети УЭ-1-1(2) или опорах автоблокировки УЭ-1-1А(2А) и предназначены для электроснабжения устройств СЦБ железных дорог.

Установки УЭ-1 выпускаются мощностью 1 и 2 кВА, открытого типа, однофазные, наружной установки.

Номинальное вторичное напряжение - 0,23 кВ.

Установка состоит из низковольтного шкафа, силового трансформатора (одного или двух) ОМ-1/35ХЛ1, траверсы воздушной линии 35 кВ с изоляторами, складной лестницы для обслуживания. В комплекте с установкой УЭ-1 поставляются разъединитель РДЗ-1-35/1000УХЛ1 с заземляющими ножами и приводом ПР-ХЛ1, предохранители ПКН001-35ХЛ1, разрядники

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

Привязан

Инв. №

РТФ-35/10-5УХЛ1 и блокировочная аппаратура.

2.2 КТП 35 кв мощностью 100(160) кВА открытого типа, трехфазные, наружной установки, номинальное вторичное напряжение-400/230в. Подстанция состоит из рамы, на которой устанавливается силовой трансформатор, три разрядника РТФ-35/1-5УХЛ1, два предохранителя ПС-35м У1 и шкаф низковольтный.

Комплектно с КТП поставляются трехполюсный разъединитель РДЗ-1-35/1000 УХЛ1 с заземляющими ножами и ручным приводом ПР-ХЛ1 и блокировочная аппаратура.

При разработке установки КТП 35кв приняты следующие наименьшие расстояния:

а) от уровня земли до низшей точки провода вне территории ограждения КТП, при отсутствии проезда транспорта (пуэ-85 п.ч. 2.62 и 4.2.87)–4,75м;

б) от уровня земли до токоведущих частей 35кв силового трансформатора КТП(пуэ-85 п.4.2.127)-4,5м;

в) от уровня земли до изоляторов вывода 400/230в (пуэ-85п. 4.2.131)–4.0м;

2.3. Для установки УЭ-1 приняты железобетонные опоры контактной сети длиной 10.8м типа с108.6-1 и железобетонные опоры автоблокировки длиной 10.1м типа с 1.85/10.1.

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

Привязан

Инв. №

501-4-038м.23.89

Лист 4

Альбом 1

Заглубление опор с установкой УЭ-1 (для всех типов грунтов) – 3.1м, в скальных грунтах – 2м.

Крепление установок электропитания УЭ-1 к стойкам производится хомутами.

Установка разъединителя, предохранителя и разрядника, поставляемых комплектно с УЭ-1, выполняется на отдельностоящей железобетонной опоре автоблокировки типа с1.85/10.1 длиной 10.1м. Заглубление опоры – 3.7м. В скальных грунтах опора автоблокировки заменяется на светофорную мачту длиной 8м, заглубление мачты – 2м.

В пучинистых грунтах в соответствии с ВСН 141-84 „Нормы проектирования конструкций контактной сети" и ВСН 74-69 „Методические рекомендации" ЦНИИС Минтрансстроя, в целях снижения сил морозного пучения и обеспечения устойчивости опор необходимо выполнить устройство противопучинной полиэтиленовой обмотки опор с несмерзающейся смазкой, изолирующей поверхность опоры от окружающего грунта на глубину активной зоны пучения, но не менее 2м, с последующей засыпкой пазух непучинистым грунтом.

Противопучинная обмотка опор выполняется полиэтиленовой рулонной пленкой толщиной 0.2мм и шириной полосы 0,5м.

В качестве несмерзающейся смазки рекомендуется применять консистентную смазку ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267-74.

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

Привязан

Инв.№

501-4-038м.23.89

Лист 5

25635-01 7

2.4. Для установки КТП 100(160) кВА разработаны два типа Т-образных стоек-ст1 и ст2 и свайные фундаменты индивидуального изготовления.

Стойки ст1 устанавливаются в железобетонные фундаменты ф-1.

Стойки Ст2 и сваи устанавливаются в пробуренные скважины.

Установка КТП выполняется на три Т-образных железобетонных стойки или на два ригеля при свайных фундаментах.

Крепление рамы КТП к Т-образным стойкам и ригелям производится с помощью болтовых соединений, поставляемых с КТП.

Установка трехполюсного разъединителя, поставляемого комплектно с КТП, выполняется на отдельно стоящей железобетонной опоре автоблокировки с1.85/10.1 длиной 10.1м, заглубление опоры-3.7м. В скальных грунтах – см. п. 2,3 четвертый абзац.

Для КТП 100(160) кВА предусмотрено ограждение высотой 2.15м размером 9х6 метров в плане из металлической сетки по железобетонным столбам с калиткой для входа. Размер ограждения КТП выбран с учетом ограждения площади выхлопа предохранителей ПС-35МУ1

3. Электроснабжение.

Подключение установок электропитания УЭ-1 и КТП 100(160) кВА клинии 35кв предусмотрено через разъединитель, поставляемый комплектно с УЭ-1 или КТП.

Привязан

Инв.№

501-4-038м.23.89

Лист 6

Альбом 1

Разработаны следующие варианты подключения:

1 – линия 35кв с полевой стороны опор контактной сети, другие провода отсутствуют. Установка электропитания УЭ-1 и разъединитель размещаются на самостоятельных опорах автоблокировки.

2 – линия 35кв с полевой стороны опор контактной сети, под ней провода линии 0.23кв. Для подключения КТП 100(160)кВА устанавливается дополнительная опора контактной сети, заглубление опоры см. п. 2,3 второй абзац.

3 – для подключения КТП 100(160)кВА на несущей опоре ВП-35кв кронштейны подвески проводов заменяются на консоль ГФШ-10.

4. Техника безопасности и заземление

Для предотвращения неправильных операций при обслуживании и ремонте КТП 100(160)кВА предусмотрена механическая блокировка калитки ограждения с приводом разъединителя, а для установки электропитания УЭ-1 – блокировка складной лестницы для подъема на УЭ-1 с приводом разъединителя.

Для КТП 100(160)кВА механическая блокировка калитки с приводом разъединителя, кроме того, обеспечивает безопасность обслуживающего персонала, исключающую возможность попадания его в зону выхлопа предохранителей ПС-35 МУ1, сопровождающегося выстрелом, выбрасыванием гибкой связи и снопа пламени при коротком замыкании на КТП, так как вход в ограждение КТП возможен только при отключенном разъединителе.

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

Привязан

Инв. №

Альбом 1

Заземление комплектных трансформаторных подстанций выполняется в соответствии с „Пособием к методическим рекомендациям по проектированию заземляющих устройств железнодорожных электроустановок в районах вечной мерзлоты." №4855-601-15-2397, Мосгипротранс, 1986г.

Сопротивление заземляющего устройства КТП и опоры с УЭ-1 при удельном эквивалентном сопротивлении земли до 500 Ом.м должно быть не более $R = \frac{125}{I}$, но не превышать 10 ом, где: R- наибольшее сопротивление заземляющего устройства, Ом; I-расчетный ток замыкания на землю, А. (п 1.7.57 ПУЭ-85)

Для земли с удельным сопротивлением более 500 Ом.м допускается повысить требуемые значения сопротивления заземляющих устройств в 0.002ρ раз, где: ρ-эквивалентное удельное сопротивление земли, Ом.м. Увеличение должно быть не более десятикратного (п. 1.7.69 ПУЭ-85)

4.13 Заземление КТП и УЭ-1 на перегонах и разъездах

Каждая КТП и УЭ-1 на перегонах и разъездах заземляется на выравнивающий контур, который в виде двух прямоугольников сооружается вокруг КТП или УЭ-1 на расстоянии 1 и 2м от краев металлических конструкций КТП и УЭ-1 на глубине не менее 0.3м от поверхности земли. Оба прямоугольника соединяются между собой не менее чем двумя проводниками.

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

Привязан

Инв.№

501-4-038м.23.89

Лист 8

25635-01 10

Альбом 1

Сопротивление выравнивающего контура не нормируется (см. „Инструкцию" № ЦЭ/4173 п. 3.10.4)

Кожух трансформатора КТП (УЭ-1) фланцы изоляторов, корпус распределительного шкафа не менее, чем в двух местах соединяются с металлическими конструкциями КТП (УЭ-1), которые заземляющими проводниками присоединяются к выравнивающему контуру.

Выравнивающий контур присоединяется двумя проводниками к средней точке путевого дроссель-трансформатора при расстоянии до него не более 200м.

При большем расстоянии на перегоне контур присоединяется непосредственно к одному ближайшему рельсу, на разъезде – к одному ближайшему рельсу только главного пути, на котором устанавливаются дроссель-трансформаторы.

4.2 Заземление КТП и УЭ-1 на станциях.

При заземлении опор ВЛ-35кв на продольный заземлитель контур заземления вокруг КТП и УЭ-1 выполняется в виде выравнивающего контура из одного прямоугольника и присоединяется двумя проводниками к продольному заземлителю.

При отсутствии продольного заземлителя, при индивидуальном заземлении опор ВЛ-35кв, заземление КТП и УЭ-1 выполняется в виде выравнивающего контура, который представляет собой два прямоугольника вокруг

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

Привязан

Инв. №

КТП (УЭ-1). Оба прямоугольника соединяются между собой не менее чем двумя проводниками.

Присоединение выравнивающего контура к средней точке путевого дроссель-трансформатора или непосредственно к рельсу выполняется двумя проводниками.

5. Основные положения по производству строительно-монтажных работ.

5.1 Производство строительно-монтажных работ.

Проект организации строительства комплектных трансформаторных подстанций разрабатывается при привязке проекта с учетом конкретных условий строительства.

Способы сооружения УЭ-1 и КТП разработаны в проекте для трех типов грунтовых условий.

Для I типа грунтовых условий, при расположении УЭ-1 и КТП в скальной выемке, разработка котлованов под опоры для УЭ-1 и разъединители, фундаменты КТП и ограждения производится буро-взрывным способом. Обратная засыпка котлована щебнем и проливка его цементным раствором производится вручную.

Для II типа грунтовых условий, при расположении УЭ-1 и КТП на насыпи высотой не менее 7м, разработка котлованов производится вручную, с креплением стенок котлована досками. Обратная засыпка котлована галечником производится вручную.

Для III типа грунтовых условий, при расположении УЭ-1 и КТП в нулевых точках и на насыпи высотой до 7м, сооружение фундамента предусматривается методом погруже-

Альбом 1

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

Привязан

Инв. №

ния свай, опор или Т-образных стоек в предварительно пробуренные скважины, диаметр которых на 5см больше диагонали поперечного сечения сваи или диаметра опоры. Для свай сечением 32×32 см и опор автоблокировки, примененных в проекте, диаметр скважины принят 500мм.

Бурение скважин рекомендуется производить самоходной буровой машиной БТС-500 в исполнении ХЛ1 по ГОСТ 15150-69, предназначенной для работы при низких температурах, или станком ударно-канатного действия типа УКС-22М.

В период отрицательных температур воздуха скважины допускается бурить непосредственно перед установкой в них свай, опор или Т-образных стоек. В этом случае скважины следует закрывать теплоизоляционными щитами, чтобы предотвратить возможность образования наледей на их поверхности.

Для предотвращения обрушения грунтов с боковой поверхности скважин, бурение в пределах оттаивающего слоя должно производиться с применением обсадных труб. Диаметр обсадных труб принят на 50мм больше диаметра пробуриваемой скважины.

Установка свай, опор или Т-образных стоек, в зависимости от местных условий, производится краном на автомобильном или ж.д. ходу.

Пазухи между стенками скважины и сваей заполняются грунтовым раствором. При температуре наружного воздуха не ниже минус 10°С рекомендуется применять растворы с температурой 10°÷20°С, при температуре воздуха ниже минус 10°С растворы с температурой плюс 30°÷50°С.

Альбом 1

Установка КТП на фундамент, в зависимости от местных условий, производится краном на гусеничном или ж.д. ходу.

Марка крана уточняется при привязке проекта.

Контур заземления должен выполняться одновременно с производством работ по сооружению фундамента пов КТП. Эти работы должны быть выполнены до устройства ограждения КТП.

5.2 При разработке мероприятий по технике безопасности в составе проекта организации строительства особое внимание должно быть уделено вопросам безопасности производства буровых работ:

буровые станки всех типов необходимо перемещать со снятым буровым инструментом (долото, соединенное со штангой и канатным замком), за исключением перестановки на соседнюю скважину;

станок типа УКС-22М следует перемещать с помощью жесткого буксира; в случае использования каната запрещается нахождение рабочих сбоку каната на расстоянии меньшем, чем его длина;

при длительных перерывах в работе (более 0,5 часа) буровой инструмент не допускается оставлять в подвешенном состоянии; в этом случае инструмент необходимо поднять на поверхность и уложить на деревянные подкладки рядом с мачтой станка.

Мероприятия по технике безопасности, разрабатываемые в составе проекта организации строительства, отвечают требованиям главы СНиП III-4-80.

Привязан

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

gost.e-ecolog.ru

Инв. №

501-4-038м 23.89

Лист 12

25635-01