ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 7.501-2

УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ (КТП) К ЛИНИЯМ ПРОДОЛЬНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ 25 кв

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 7.501-2

УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОМПЛЕКТНЫХ ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ (КТП) К ЛИНИЯМ ПРОДОЛЬНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ 25 кв

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

ВЫПУСК 0

МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Разработаны Трансэлектропроектом

Главный инженер института Акопян
Главный инженер проекта Пискунов

Типовая проектная документация „Установка и подключение комплектных трансформаторных подстанций (КТП) к линиям продольного электроснабжения 25 кВ" (переработка типового проекта 4.501-18 инв. N 896) разработана в соответствии с планом типового проектирования на 1983г. и техническим заданием, утвержденным МПС.

В настоящей серии учтены изменения в комплектации оборудования и конструкции КТП, внесенные заводом изготовителем (Симферопольский электротехнический завод ЦЭ МПС).

Для новых КТП, приведенных в данной серии, в обозначении добавлен индекс „К", что следует учитывать при заказе:

старое обозначение	новое обозначение
КТПО-2/25	»
КТПО-4/25	»
КТП-П-2/25	»
КТПО-10/25	КТПОК-10/25
КТП-25/25	КТПК-25/25
КТП-100/25	КТПК-100/25
КТП-250/25	КТПК-250/25
КТП-400/25	КТПК-400/25

В соответствии с техническим заданием МПС к установке приняты следующие типы комплектных трансформаторных подстанций напряжением 25 кВ:

однофазные столбовые КТПО мощностью 2; 4 кВА;

однофазные подъемно-опускные КТП-П мощностью 2 кВА;

однофазные КТПО мощностью 10 кВА;

трехфазные КТП мощностью 25. 100. 250 и 400 кВА

Серия представлена 5 выпусками:

ГИП	Пискунов			7.501-2-0-1.00 ТО			
Н. контр.	Грибкова						
Гл. спец.	Шульман			Техническое описание	Стадия	лист	листов
Рук. гр.	Николаева					1	13
Вед. инж.	Забавин				ТРАНСЭЛЕКТРОПРОЕКТ		
Инж.	Соина						

Серия 7.501-2

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

Выпуск 0. Материалы для проектирования

Выпуск 1. Установочные чертежи Схемы электрические принципиальные.

Выпуск 2. Схемы подключения

Выпуск 3. Металлические изделия

Выпуск 4. Железобетонные изделия

В нулевам выпуске приведены техническое описание и руководящие указания по выбору и применению схем подключения КТП к линии продольного электроснабжения 25кв (ДПР), техника безопасности и заземление; указания по производству строительно-монтажных работ

В первом выпуске – рабочие чертежи установки КТП на опорах и фундаментах. Схемы электрические принципиальные, фундаменты и ограждение. Кроме того, рабочие чертежи установки двухполюсного разъединителя на несущей опоре контактной сети: одно и двухполюсного разъединителя, предохранителей и разрядников на опоре автоблокировки.

Во втором выпуске - Схемы подключения КТП к линии ДПР-25 кВ.

В третьем выпуске – рабочие чертежи металлических изделий для крепления разъединителя, предохранителей и разрядников на опорах.

Марки сталей, указанные на чертежах изделий могут применяться для районов с расчетной температурой, соответствующей средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 согласно СНиП по строительной климатологии и геофизике, минус 40°С и выше.

Для районов с расчетной температурой ниже минус 40°С марки сталей следует определять согласно действующим норма

В четвертом выпуске - рабочие чертежи железобетонных стоек и фундаментов для установки КТП.

Условия применения строительных изделий приведены в выпуске 1 на листе 1. 2000.00.

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

1. Техническое описание

1.1. КТПО-25 кВ мощностью 2 и 4 кВА открытого типа, однофазные, наружной установки, столбовые, номинальное вторичное напряжение 220 В. На раме КТПО размещены трансформаторы ЗНОМ-35-65 мощностью 2 кВА, (один или два в зависимости от мощности КТПО), шкаф низковольтный, траверса с низковольтными изоляторами. Комплектно с КТПО поставляются складная лестница, блокировочная аппаратура МБГ, разъединитель РНДЗ-1^{б}-35/1000 У1 с заземляющим ножом и ручным приводам ПР-90П-У1, разрядник РТФ-35/1-5 У1, предохранитель ПКН 001-35 У1. Разъединитель, разрядник и предохранитель устанавливаются на отдельной опоре автоблокировки.

Складная лестница снабжена механической блокировкой с приводом разъединителя, исключающая подъем по лестнице без отключения разъединителя.

1.2 КТП-П-25 кВ мощностью 2 кВА открытого типа, однофазные, наружной установки, подъемно-опускные, номинальное вторичное напряжение 220 В.

На раме КТП-П размещены: разрядник, предохранитель, трансформатор ЗНОМ-35-65 мощностью 2 кВА.

Рама КТП-П передвигается по направляющим верхней и нижней при помощи лебедки, расположенной на нижней направляющей. Рядом с лебедкой располагается шкаф низковольтный.

1.3. КТПО-25 кВ мощностью 10 кВА открытого типа однофазные наружной установки, номинальное вторичное напряжение 230 В. Подстанция состоит из рамы, на которой устанавливается силовой трансформатор, вводного изолятора и шкафа низковольтного.

Комплектно с КТП поставляются однополюсный разъединитель РНДЗ-1^{б}-35/1000-У1 с заземляющим ножом и ручным приводам ПР-90П-У-1, разрядник РТФ-35/1-5 У1,

Серия 7.501-2 Альб. 2
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Копировал Лосс Формат А4

предохранитель ПКН 001-35 У1, блокировочная аппаратура МБГ.

Разъединитель, разрядник и предохранитель устанавливаются на отдельной опоре автоблокировки, с помощью блокировочной аппаратуры предусматривается блокировка калитки ограждения КТП0 с приводом разъединителя.

1.4 КТП-25кВ мощностью 25 кВА открытого типа, трехфазные, наружной установки, номинальное вторичное напряжение 400/230 В. Подстанция состоит из рамы, на которой устанавливается силовой трансформатор, вводных изоляторов и шкафа низковольтного.

Комплектно с КТП поставляются двухполюсный разъединитель РНДЗ-1б-35/1000-У1 с заземляющими ножами и ручным приводом ПР-90П-У1, два разрядника РТФ-35/1-5 У1, два предохранителя ПКН 001-35 У1, блокировочная аппаратура МБГ.

Разъединитель, разрядники и предохранители устанавливаются на отдельной опоре автоблокировки

С помощью блокировочной аппаратуры предусматривается блокировка калитки ограждения КТП с приводом разъединителя.

1.5 КТП-25 кВ мощностью 100, 250, 400 кВА открытого типа, трехфазные, наружной установки, номинальное вторичное напряжение 400/230 В. Подстанция состоит из рамы, на которой устанавливается силовой трансформатор, два разрядника РТФ-35/1-5 У1, два предохранителя ПС-35М У1 и шкафа низковольтного.

Комплектно с КТП поставляются двухполюсный разъединитель РНДЗ-1б-35/1000-У1 с заземляющими ножами и ручным приводом ПР-90П-У1; блокировочная аппаратура МБГ.

Разъединитель устанавливается на несущей опоре контактной сети, с помощью блокировочной аппаратуры предусматривается блокировка калитки ограждения КТП с приводом разъединителя.

2. Установка КТП

При разработке установки КТП-25 кВ приняты следующие наименьшие расстояния:

а) от уровня земли до низшей точки провода вне территории ограждения КТП, при отсутствии проезда транспорта (ПУЭ-76 § IV-2-62. IV-2-87) - 4,75 м;

б) от уровня земли до токоведущих частей 25 кВ силового трансформатора столбовых (мачтовых) КТП (-ПУЭ76 § IV-2-127) - 4,5 м;

в) от уровня земли до изоляторов вывода 400/230 В - 4,0 м.

Для установки КТПО-2/25 приняты железобетонные опоры контактной сети длиной 10,8 м типа СКЦ-4,5/10,8, подземная часть которых перед установкой должна быть смазана горячим битумом за 2 раза. Крепление КТПО-2/25 и лестницы к железобетонным опорам производится хомутами.

Допускается установка КТПО-2/25 на железобетонных опорах автоблокировки типа с 1.85/10.1 длиной 10,1 м, при этом необходимо заводские полухомуты для крепления на опоре контактной сети, заменить на полухомуты для крепления на опорах автоблокировки.

Установка разъединителя, предохранителя и разрядника, поставляемых комплектно с КТПО, выполняется на отдельной железобетонной опоре автоблокировки типа с 1,85/10,1 (см. выпуск 1 лист-И700.00)

2.1 Для установки подъемно-опускных КТП-П-2/25 приняты железобетонные опоры контактной сети длиной 10,8 м типа СКЦ-4,5/10,8, подземная часть которых перед установкой должна быть смазана горячим битумом за 2 раза, а для КТП-П-А-2/25 приняты

железобетонные опоры автоблокировки типа с 1,85/10,1 длиной 10,1м.

Крепление подъемно-опускных КТП-П к опорам производится хомутами.

2.2. Для установки КТПО-10/25 и КТП-25/25 разработаны два типа Т-образных железобетонных стоек АС-1 и АС1-1, устанавливаемых в железобетонные фундаменты АФ-1.

Установка КТП выполняется на двух Т-образных железобетонных стойках с фундаментами АФ-1, типы стоек определяются в зависимости от грунтовых условий (см. выпуск 1, лист-120.00.00).

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

Установка разъединителя, предохранителя и разрядника, поставляемых комплектно с КТП, выполняется на отдельно стоящей железобетонной опоре автоблокировки типа С 1,85/10,1 длиной 10,1м., (см. выпуск 1 лист-1-1700.00- для КТПО 10/25)(см. выпуск 1 лист-1-1800.00 для КТП 25/25).

2.3 Для КТПО-10/25 и КТП 25/25 предусмотрено ограждение размерам 5х5 метров в плане из металлической сетки на железобетонным столбам (см. выпуск 1 лист-120.00.00)

При расположении КТП в ненаселенной местности, ограждение выполняется из колючей стальной проволоки по железобетонным столбам. Тип ограды №96 (б) серия 3.017-1, выпуск 0.

2.4 Для установки КТП 100-250-400/25 разработаны два типа Т-образных железобетонных стоек АС2 и АС2-1, устанавливаемых в железобетонные фундаменты АФ-1.

Установка КТП выполняется на двух Т-образных железобетонных стойках с фундаментами АФ-1, типы стоек определяются в зависимости от грунтовых условий (см. выпуск 1 лист-12100.00)

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

Установка разъединителя, поставляемого комплектно с КТП, выполняется на несущей железобетонной опоре контактной сети (см. выпуск 1 лист-1-1900.00).

2.5 Для КТП 100-250-400/25 предусмотрено ограждение размером 6×6 метров в плане из металлической сетки по железобетонным столбам (см. выпуск 1 лист-1-21.00.00).

При расположении КТП в ненаселенной местности, ограда выполняется из колючей стальной проволоки по железобетонным столбам. Тип ограды М96 (б) серия 3.017-1, выпуск 0.

3. Схемы подключения КТП

Подключение к линии ДПР-25 кВ подъемно-опускных КТП-П мощностью 2 кВА, производится наглухо без установки дополнительных разъединителей.

Подключение всех остальных КТП к линии ДПР-25 кВ предусмотрено через разъединитель, поставляемый комплектно с КТП.

Для КТПО-2/25, КТПО-10/25 и КТП-25/25 разъединитель, предохранители, разрядники, поставляемые комплектно, устанавливаются на отдельно стоящей опоре автоблокировки по чертежам, приведенным в данной серии выпуски 1 и 2.

Серия 7.501-2 Вып.0

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

Копировал Лопс Формат А4

3.1 Схемы подключения подъемно-опускных КТП-П, для питания нагрузок СЦБ разработаны:

Схема 1 – контактная сеть с изолированными консолями - КТП-П устанавливается на отдельно стоящей опоре контактной сети.

Схема 2 – контактная сеть с неизолированными консолями - КТП-П устанавливается на несущей опоре контактной сети.

Схема 3 - КТП-П устанавливается на отдельно стоящей опоре и подключается к проводу автоблокировки (ПР-25 кв).

3.2 КТП-П должны устанавливаться только на опорах, на которых отсутствует подвеска волноводного провода.

Схемы подключения КТПО-2; 4/25, КТПО-10/25, разработаны в трех вариантах установки: на спланированной площадке, откосе насыпи и откосе выемки.

3.3 Схемы подключения КТП-25/25, КТП-100...400/25 разработаны с учетом подвески проводов ДПР на двухпутных участках по одному на каждом пути.

Перекидка провода ДПР дана для консольных опор и жестких поперечин контактной сети.

3.4 Даны три варианта установки: КТП-25/25; КТП-100 ÷ 400/25 на спланированной площадке, откосе насыпи и откосе выемки.

При установке КТП-25/25 в выемке, подключение возможно только при подвеске провода ДПР на Т-образной надставке устанавливаемой на жесткой поперечине контактной сети (схема В-В вып. 2 лист-2-600.00)

Для КТП-100÷400/25 дана схема подключения к линии ДПР, подвешиваемой на Т-образной

надставке, установленной на жесткой поперечине контактной сети (схема 11 выпуск 2 лист - 2900.00).

Указанная схема может применяться для трех вариантов установка КТП на спланированной площадке, отсосе насыпи и откосе выемки.

При необходимости перекидки провода ДПР для подподключения КТП на жесткой поперечине, на которой подвешиваются низковольтные провода, перекида выполняется по варианту I (выпуск 2 лист - 2-13.00.00 л. 1).

3.5 При использовании проводов линии ДПР-25 кВ в качестве волноводных для поездной радиосвязи на отпайках к КТП следует предусматривать установку запирающих контуров СК-6 или ЗК-4. Установка запирающих контуров для КТПО 2/25 и КТП-П-2/25 выполняется по чертежу. КС-1839-71 типового проекта 4.407-122 альбом 2 (инв. N 950/2), для остальных КТП на вводах КТП с помощью конструкции, поставляемых комплектно с КТП.

Поставка КТПО 10/25, КТП 25/25, КТП 100... 400/25 с конструкциями для крепления запирающих контуров должна оговариваться при заказе КТП.

Серия 7.501-2 Альб. 0.

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

4. Техника безопасности и заземление

Для предотвращения неправильных операций при обслуживании и ремонте КТП предусмотрена механическая блокировка калитки ограждения с приводом разъединителя КТПО 10/25, КТП 25/25, КТП 100... 400/25, а для КТПО 2; 4/25 блокировка лестницы для подъема с приводом разъединителя.

Для КТП 100... 400/25 механическая блокировка, кроме того обеспечивает безопасность обслуживающего персонала, исключающую возможность попадания его в зону выхлопа предохранителей ПС-35 м У1, сопровождающегося выбросом гибкой связи и снопа пламени при коротком замыкании на КТП, так как вход в ограждение КТП возможен только при отключении разъединителя. Применение предохранителей ПКН 001-35 У1, которые устанавливаются на отдельно стоящей опоре автоблокировки, для КТПО 2/25, КТПО 10/25, КТП 25/25 обеспечивает безопасность обслуживающего персонала, так как при коротком замыкании на КТП достигается резкое ограничение величины тока короткого замыкания, что ведет к соответствующему снижению потенциала заземления и длительности протекания тока замыкания на землю.

Заземление комплектных трансформаторных подстанций, питаемых по системе ДПР (два провода-рельс), выполняется в соответствии с пунктом 3.10 инструкции по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных

дорогах N Ц3/4773 от 16.12.83г.

Для КТП мощностью до 25 кВА, располагаемых в районах с малыми удельными сопротивлениями земли, рекомендуется защитное заземление осуществлять на самостоятельный контур с сопротивлением заземления не более 5 Ом.

Заземление подъемно-опускных КТП-П-2/25, устанавливаемых в габаритах опор контактной сети на отделно стоящей или несущей опоре контактной сети, для питания нагрузок СЦБ, выполняется путем присоединения к средней точке дроссель-трансформатора сигнальной точки двумя стальными прутками диаметром не менее 12мм.

Выравнивающий контур вокруг КТП-П при этом не выполняется.

При заземлении опоры с разъединителем и предохранителями на рельс, а КТП на самостоятельный контур, запрещается использовать заземляющие ножи разъединителя; тяга заземляющего ножа в приводе разъединителя в этом случае не устанавливается. Безопасность обслуживания и ремонтных работ на КТП при отключении разъединителя обеспечивается путем наложения переносных заземлений на вводы 25 кВ у КТП.

На вводах КТП для этой цели в шлейфах приводов предусмотрены петли. (Выпуск 2 лист-2-600.00).

5. Основные указания по производству строительно-монтажных работ.

Сооружение фундаментной части комплектных трансформаторных подстанций ведется в следующей технологической последовательности:

Разработка котлованов, установка фундамента КТП

Серия 7.501-2 Вып 0

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

отдельно стоящей опоры;

Разработка траншей для прокладки заземляющего контура, устройство заземляющего контура, устройство ограждения.

Разработка котлованов под опоры типа С 1,85/10,1, типа СКЦ-4,5/10,8, а также под стойки АС производится:

При расстоянии от оси пути менее 6 м - вертикальным котлованокопателем ВК „ с пути";

при расстоянии более 6 м - котлованокопателем МКТС-2 „ с поля."

Разработка котлована вручную допускается при расстоянии от оси пути более 6 м только в том случае, если комплектная трансформаторная подстанция сооружается на откосе насыпи высотой более 3м или на откосе выемки глубиной более 2,5 м от головки рельса.

Разработку котлована под стойку типа АС-2 выполняют за две проходки котлованокопателя.

При этом котлованокопатель устанавливают у места разработки перпендикулярно оси пути с таким расчетом, чтобы бар был смещен на 15-20 см относительно оси котлована, обозначенной колышком.

Котлован разрабатывается до проектной отметки, рабочий орган поднимается, котлованокопатель смещается на 30-40 см в противоположную сторону и котлован дорабатывается на всю глубину.

Башмаки и стойки фундаментов устанавливают краном МК-15 на железнодорожном ходу.

Если расстояние от оси пути до места установки фундамента менее 11 м, то используются кран МК-15 со стрелой длиной 14 м, если расстояние - от 11 до 16 м, то используется кран

МК-15 со стрелой длиной 18 м.

Если расстояние от оси пути до места установки фундамента более 16 м, то используется кран КТС-5Э на гусеничном ходу.

Перед установкой башмаков фундаментов глубину котлованов проверяют рейкой-шаблоном и тщательно уплотняют дно котлованов.

Вертикальность, установленной в башмаках стойки, выверяют при помощи отвеса и закрепляют четырьмя деревянными клиньями, забивая их в пазы между стойкой и башмаком. Затем эти зазоры заполняют бетоном.

При обратной засыпке котлована грунт тщательно трамбуют слоями по 20-30 см.

Установка опор типа С 1,85/10,1 и СКЦ-4,5/10,8 производится теми же кранами, что и установка стоек фундаментов.

Монтаж оборудования комплектных трансформаторных подстанций производится с помощью крана КТС-5Э.

Наибольшую массу 3,4 т имеет КТП 400 кВА.

Серия 7.501-2 Вып. 0

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

gost.e-ecolog.ru