ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-631.92

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

Альбом I

Пояснительная записка

Разработан институтом
"Сельэнергопроект"

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН
в действие приказом института
"Сельэнергопроект"
от28.10.92г. N 30-П

Главный инженер института Г.Ф.Сумин

Главный инженер проекта Д.В.Левитин

© УИТП

gost.e-ecolog.ru

Перечень альбомов

Альбом 1	ПЗ	Пояснительная записка
Альбом 2	ЭЛ1	Схемы электрические принципиальные, планы, узлы
Альбом 3	ЭЛ2	Схемы внешних вторичных соединений
Альбом 4	ЭЛ3	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

Содержание

	Стр.
1. Общая часть	4
2. Основные технические данные	5
3. Схемы электрических соединений	6
4. Релейная защита, автоматика, управление, сигнализация, электрические измерения, учет электроэнергии, блокировка, вторичная коммутация	8
5. Собственные нужды	12
6. Электрическое освещение	13
7. Заземление и грозозащита	13
8. Компоновки и конструктивное выполнение	14
9. Строительная часть	15
10. Телемеханика и связь	17
11. Комплектность поставки	18

1. Общая часть

Рабочие чертежи типового проекта "Комплектные трансформаторные подстанции 35/10 кВ поставки ПО "Краснодарэлектростройконструкция" разработаны на основании договора с Уральским институтом типового проектирования.

Трансформаторные подстанции ПС предназначены для электроснабжения сельских и других потребителей, расположенных в сельских районах.

Подстанции разработаны для следующих условий применения:

- климатическое исполнение У, категория размещения 1 по ГОСТ 15543-70 и ГОСТ 15150-69;
- высота над уровнем моря до 1000 м;
- расчетная температура наружного воздуха от минус 40° С до плюс 40° С;
- максимальный нормативный скоростной напор ветра на высоте до 15 м от земли по IV ветровому району при повторяемости 1 раз в 10 лет - 0,65 кПа;
- вес снегового покрова для III-го снегового района - 1,00 кПа;
- нормативная толщина стенки гололеда для высоты 10 м над поверхностью земли для I-IV районов при повторяемости 1 раз в 10 лет (до 20 мм);
- для районов с I-III степенью загрязненности атмосферы;
- грунты оснований приняты условно не пучинистые со следующими характеристиками

$\varphi_н$=0,49рад. или 28°, C''=2кПа

E=14,7мПа, ρ=1,8т /м^3;

- грунтовые воды отсутствуют;
- рельеф территории спокойный;
- сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.

В проекте предусмотрены одно- и двухтрансформаторные подстанции напряжением 35/10 кВ, состоящие из БОРУ 35 кВ и шкафов КРУН-10 типа К-201 В, изготовляемых ПО "Краснодарэлектростройконструкция" поТУ 34-09-10070-80, извещения NN 1-8.

Подстанции запроектированы по 4 схемам электрических соединений ОРУ 35кВ с выключателями в цепях трансформаторов и линий.

Распределение энергии предусматривается по радиальным линиям напряжением 10 кВ.

На подстанции устанавливаются один или два трехфазных двухобмоточных силовых трансформатора мощностью до 4000 кВ.А, напряжением 35/10 кВ.

Эксплуатация подстанции предусматривается с централизованным обслуживанием, без постоянного дежурства обслуживающего персонала на подстанции.

Контроль за состоянием оборудования и нарушениями в его работе ведется с диспетчерского пункта.

Подстанция выполнена с расширенным объемом телесигнализации с возможностью передачи сигналов на диспетчерский пункт. Предусмотрена также возможность эксплуатации подстанции персоналом дежурящим на дому.

Все подстанции оборудуются каналом связи с диспетчерским пунктом.

Защита и управление подстанции осуществляется на переменном оперативном токе.

Подстанций состоят из следующих основных узлов:
- открытого распределительного устройства напряжением 35 кВ блочного типа (БОРУ 35 кВ);
- силовых трансформаторов мощностью от 1000 до 4000 кВ.А;
-распределительного устройства напряжением 10 кВ (РУ 10 кВ), состоящего из шкафов наружной установки типа К-201 В;
- комплекта устройства высокочастотной связи и телемеханики (ЯТС-80, ПУОС).

Проект составлен с учетом изготовления строительных элементов и металлических конструкций подстанций индустриальным методом. ОРУ 35 кВ поставляется блоками полной заводской готовности.

2.Основные технические данные

2.1. Схемы подстанций - тупиковые, ответвительные, проходные и

узлового типа.

2.2. Род тока - переменный, трехфазный, промышленной частоты 50 Гц

2.3. Напряжение высшее 35 кВ, низшее 11 кВ.

2.4. Количество силовых трансформаторов типа ТМН- один или два. Мощность силовых трансформаторов до 4000 кВ.А.

2.5. Трансформаторы собственных нужд типаТМ-25/10(6), напряжением 10(6)/0,4/0,23 кВ, мощностью 25 кВ.А.

2.6. Распределительное устройство 10 кВ- наружной установки, состоящее из шкафов типа К-2018.

2.7. Число отходящих линий напряжением 10 кВ на однотрансформаторных ПС- четыре и на 2-х трансформаторных ПС- восемь.

2.8. Оперативный ток- переменный, напряжением 220 В.

2.9. Площадь, занимаемая подстанциями в пределах ограды:

24,0 х 12,0 = 288 м^2 (схема 35-3Н)

27,0 х 21,0 = 567 м^2 (схема 35-4Н, 35-5АН)

33,0 х 30,0 = 990 м^2 (схема 35-9)

3. Схемы электрических соединений

Схемы электрических соединений подстанций содержат одно или двух-трансформаторные подстанции тупикового, ответвительного, проходного или узлового типов, подключаемые к сетям энергосистем как с односторонним, так и с двусторонним питанием.

Подстанции запроектированы по следующим 4-м схемам электрических соединений ОРУ 35 кВ (35-3Н, 35-4Н, 35-5АН, 35-9):

схема 35-3Н - тупиковая, однотрансформаторная с выключателем в цепи трансформатора на стороне 35 кВ;

схема 35-4Н- ответвительная или тупиковая, двухтрансформаторная с выключателями в цепях трансформаторов на стороне 35 кВ, с неавтоматической перемычкой со стороны линий 35 кВ;

схема 35-5АН - проходная с двусторонним питанием, двухтрансформаторная с выключателями в цепях трансформаторов на стороне 35 кВ, с выключателем в перемычке со стороны линий 35 кВ;

схема 35-9 - узловая, двухтрансформаторная с выключателями в цепях трансформаторов на стороне 35 кВ и отходящих линий 35 кВ с

секционированной выключателем системой шин 35 кВ. Одна, секционированная выключателем, система шин (до 10 присоединений).

Схемами предусматривается установка силовых трансформаторов с регулированием напряжения под нагрузкой мощностью до 4000 кВ.А включительно.

На стороне НН двухтрансформаторных подстанций предусматривается одна, секционированная выключателем, система шин.

К каждой секции шин высшего и низшего напряжения подключается по одному комплекту измерительных трансформаторов напряжения типа ЗНОМ-35, НОМ-35 и НАМИ-10 кВ соответственно.

Питание потребителей собственных нужд подстанции предусматривается от трансформаторов собственных нужд типа ТМ-25/10(6) мощностью 25 кВ.А, напряжением 10(6)/0,4/0,23 кВ, присоединяемых до выключателя ввода от силового трансформатора.

Для защиты от перенапряжений трансформаторов и оборудования предусматривается установка комплекта вентильных разрядников типа РВС-35 и РВО-10.

В цепях вводов от силовых трансформаторов в РУ 10 кВ и в цепях отходящих линий 10 кВ применяются выключатели типа ВВВ-10.

Схема однотрансформаторной подстанции предусматривает подключение к шинам НН четырех, а в двухтрансформаторных - восьми отходящих линий.

Все схемы двухтрансформаторных подстанций предусматривают раздельную работу силовых трансформаторов на стороне НН.

Схемы электрических соединений ПС отвечают разнообразным условиям присоединения к энергосистемам, имеющим место в проектировании подстанций 35 кВ.

Схемы обеспечивают надежное питание присоединяемых потребителей, надежность транзита мощности через подстанцию в нормальном, ремонтном и послеаварийном режимах.

Схемы просты, наглядны, экономичны, допускают возможность постепенного расширения ОРУ подстанции, обеспечивают возможность вывода в ремонт выключателей.

4. Релейная защита, автоматика, управление, сигнализация, электрические измерения, учет электроэнергии, блокировка, вторичная коммутация

4.1. Схемы и объем релейной защиты, автоматики, сигнализации и измерений для К-2018 даны в заводской информации ОЕК.311.036-03А (альбом ША, книга 1А) ПО "Краснодарэлектростройконструкция".

Схемы и объем релейной защиты, автоматики и измерений по трансформаторам 35/10 кВ и присоединения 35кВ даны в заводской информации ОЕК.311.036-03А (альбом ША, книга ПА) ПО "Краснодарэлектростройконструкция".

В связи с тем, что постоянно проводится усовершенствование схем, возможны изменения в схемах, о чем завод сообщает в своих информациях.

4.2. Защита линий 35 кВ.

Согласно Правилам устройства электроустановок (ПУЭ, 6 изд., М., Энергоатомиздат, 1986 г.) защита от многофазных замыканий выполнена в двухфазном двухрелейном исполнении.

Для линий с односторонним питанием предусматривается:

1) двухступенчатая токовая защита, содержащая токовую отсечку и максимальную токовую защиту;

2) трехступенчатая дистанционная защита и двухступенчатая токовая защита.

Для линий с двусторонним питанием на подстанциях по схеме 35-9 предусмотрена двухступенчатая токовая направленная защита.

Для линий с двусторонним питанием на подстанциях по схеме 35-5АН предусмотрены два варианта выполнения защиты на выключателе в перемычке: двухступенчатые направленная и ненаправленная защиты или двухступенчатая токовая и делительная защиты.

4.3. Защита секционного выключателя 35 кВ.

На секционном выключателе устанавливается двухступенчатая токовая ненаправленная защита.

4.4. Защита силовых трансформаторов.

Согласно ПУЭ для трансформаторов предусмотрены следующие защиты:

4.4.1. От повреждений внутри кожуха трансформатора, сопровождающихся выделением газа и от понижения уровня масла.
4.4.2. От повреждений на выводах трансформаторов, а также от внутренних повреждений- дифференциальная токовая защита на реле РНТ-565 (ДЗТ-11),или дифференциальная токовая отсечка на реле РТ-140 (РТ-40); максимальная токовая защита без выдержки времени сблокированная с дуговой защитой выключателя ввода 10 кВ.
4.4.3. От токов внешних коротких замыканий - действие с меньшими выдержками времени (проскальзывающими контактами реле времени) максимальной токовой защиты трансформатора на отключение выключателя ввода 10 кВ трансформатора и секционного выключателя 10 кВ.
4.4.4. От токов коротких замыканий на шинах 10 кВ - максимальная токовая защита шин на вводе 10 кВ и секционном выключателе 10 кВ.
4.4.5. От токов в обмотках, обусловленных перегрузкой-максимальная токовая защита от перегрузки, включенная на ток одной фазы стороны 10 кВ.
4.5. Защита отходящих линий.

Согласно ПУЭ для защиты отходящих линий от междуфазных замыканий предусматривается максимальная токовая защита с обратно зависимой от тока выдержкой времени и токовая отсечка.

Защита выполняется на реле тока РТ-81.

Для кабельных линий дополнительно предусматривается защита от замыканий на землю типа ЗЗП-1.
4.6. Защита, устанавливаемая на секционном выключателе 10кВ.

Предусмотрено действие максимальной токовой защиты шин 10 кВ (без выдержки времени) на отключение секционного выключателя. Токовые реле и промежуточное токовое реле подключены к трансформаторам тока шкафа секционного выключателя. Кроме того, на отключение секционного выключателя с выдержкой времени действует максимальная токовая защита трансформатора.
4.7. Защита трансформаторов собственных нужд и трансформаторов напряжения 35 и 10 кВ.

Защита трансформаторов собственных нужд 10/0,4 кВ осуществляется предохранителями ПКТ 101-10 на ток 3 А.

Защита от повреждений в первичных цепях трансформаторов

напряжения10 кВ выполняется с помощью предохранителей ПКН 001-10У1.

Защита от повреждений в первичных цепях трансформаторов напряжения35 кВ предусматривается только для подстанций по схеме 35-9. Для предотвращения произвольного смещения нейтрали в цепи разомкнутого треугольника устанавливаются активные резисторы.

Для защиты вторичных цепей трансформаторов напряжения и трансформаторов собственных нужд используются автоматические выключатели АП-50. Предусмотрена сигнализация отключенного положения автоматов.

4.8. Контроль изоляции сетей 35 и 10 кВ.

Контроль изоляции сетей 10 кВ, а также сетей 35 кВ (подстанции по схеме 35-9), осуществляется с помощью реле максимального напряжения РН-153/60Д (РН-53/60Д), включенного в цепь обмотки разомкнутого треугольника трансформатора напряжения.

4.9. Управление, автоматика, сигнализация, электрические измерения, учет электроэнергии, блокировка.

4.9.1. Управление выключателями 10 и 35 кВ осуществляется с помощью электромагнитных и пружинных приводов, обеспечивающих ручное включение и отключение в нормальном режиме и автоматическое отключение в аварийных режимах при срабатывании соответствующих защит.

Управление приводами вакуумных выключателей 10 кВ и масляных выключателей 35 кВ осуществляется дистанционно с помощью ключей управления, установленных соответственно в шкафах К-2018 и релейных шкафах РШБ.

Управление разъединителями 10 и 35 кВ осуществляется с помощью ручных приводов.

4.9.2. Предусмотрен следующий объем автоматики:

АВР секционных выключателей 10 и 35 кВ, АВР линий 35 кВ;

двукратное АПВ выключателей отходящих линий 10 кВ;

однократное АПВ выключателей линий 35 кВ и вводных выключателей 10 кВ;

АЧР с действием на отключение выключателей 10 кВ, блокировкой включения секционных выключателей 35 и 10 кВ при снижении частоты;

ЧАПВ отключенных от АЧР выключателей 10 кВ;

делительная автоматика с действием на отключение отходящих линий 10 кВ при отсутствии напряжения на подстанции в течение заданного времени;

автоматическое восстановление нормального режима (АВНР) питания секций подстанции после АВР секционного выключателя 10 кВ, АВР секционного выключателя (линии) 35 кВ;

автоматическое регулирование напряжения силовых трансформаторов под нагрузкой (РПН);

автоматика резервирования шинок обеспеченного питания 220 В от трансформаторов собственных нужд и трансформаторов напряжения 35 кВ;

автоматическое включение и отключение обогрева счетчиков;

автоматическое включение и отключение обгрева шкафов К-2018 релейных шкафов, баков и приводов масляных выключателей 35 кВ.

4.9.3. Измерение тока нагрузки, напряжения и учет электроэнергии выполнен в соответствии с главами 1-5, 1-6 ПУЭ.

Измерение тока нагрузки в одной фазе предусмотрено на вводах 10 кВ, на линийх 10 и 35 кВ, на секционных выключателях 10 и 35 кВ и в цепях трансформаторов собственных нужд.

Технический учет активной и реактивной энергии предусмотрен на вводах, активной энергии - на линиях 10 и 35 кВ (РШБ-ХУН). На трансформаторах собственных нужд - расчетный учет активной энергии

Расчетный учет активной энергии на линиях 10 и 35 кВ производится, если линия принадлежит потребителю. Расчетный учет реактивной энергии производится, если потребителю разрешено использование реактивной мощности. Заводом не предусматривается установка счетчиков расчетного учета для линий 35 кВ. Размещение счетчиков и выполнение цепей к ним должно быть предусмотрено при конкретном проектировании.

4.9.4. Схема центральной сигнализации подстанции размещена в шкафу трансформатора напряжения 1 секции 10 кВ. Центральная сигнализация принимает сигналы аварии и неисправностей их всех шкафов К-2018 и РШБ. При работе центральной сигнализации одновременно осуществляется фиксация аварии или неисправностей в шкафу К-2018 или РШБ

поврежденного присоединения. По цепям аварийной сигнализации фиксируется аварийное отключение выключателей;
по цепям предупредительной сигнализации, наряду с указанными в п.п.4.4.5 и 4.8 - следующие сигналы:

работа защиты от замыканий на землю в кабельных сетях 10 кВ;

работа защит трансформаторов, линий 35 кВ, секционного выключателя 10 кВ

работа устройств автоматики присоединения подстанции;

отключение автоматических выключателей в цепях управления, напряжения, собственных нужд.

В схеме центральной сигнализации предусмотрена звуковая и световая сигнализация, в шкафах К-201В и РШБ - световая сигнализация.

В шкафу трансформатора напряжения 1 секции 10 кВ выполнена схема сочленения схемы центральной сигнализации с устройством телемеханики для выполнения полного объема аварийно-предупредительной сигнализации.

4.9.5. Для предотвращения ошибочных действий обслуживающего персонала при оперативных переключениях предусматривается по всей номенклатуре схем электромагнитная блокировка, выполненная в соответствии с п.п.4.2.24, 25 ПУЭ-85 и п.п.9.1.2 "Сборника директивных материалов по эксплуатации энергосистем" изд.1985 г.

Блокировка исключается возможность отключения или включения тока нагрузки разъединителями, подачи напряжения при включенных заземляющих ножах, включения заземляющих ножей на шины, не отделенные разъединителями от шин, находящихся под напряжением.

5. Собственные нужды

Для питания потребителей собственных нужд (оперативные цепи, электрическое освещение, обогрев счетчиков, приводов, баков выключателей, релейных шкафов, ящиков зажимов и шкафов К-201В) предусматривается установка одного (для однотрансформаторной подстанции) или двух (для двухтрансформаторной подстанции) трехфазных трансформаторов типа ТМ-25/10(6) мощностью 25 кВ.А

напряжением 10/(6)/0,4/0,23 кВ с заземленной нейтралью в соответствии с п.1.7.38 ПУЭ-85.

Питание цепей оперативного тока и сигнализации осуществляется на напряжении 220 В переменного тока через разделительный трансформатор.

Ввод от трансформаторов собственных нужд осуществляется через пакетные переключатели на два направления, с помощью которых обеспечивается питание обеих секций шин 0,4 кВ двухтрансформаторных подстанций, исключая при этом возможность обратного питания одного из трансфоматоров собственных нужд со стороны 0,4 кВ. Это решение обеспечивает упрощение схем оперативной блокировки.

Перевод нагрузки щита собственных нужд с одной секции на другую осуществляется указанными пакетными переключателями. Секционный пакетный выключатель не устанавливается.

6. Электрическое освещение

Напряжение сети электроосвещения 380/220 В, система с глухозаземленной нейтралью.

Наружное освещение подстанции предусмотрено светильниками типа СЗЛ с зеркальной лампой.

Светильники типа СЗЛ для освещения ОРУ 35 кВ устанавливаются на стойке с молниеотводом на высоте 7 м.

Освещение шкафов К-201В выполняется лампами, установленными в отсеках шкафов, доступ к которым возможен только обслуживающему персоналу при соблюдении соответствующих мер безопасности в соответствии с действующими Правилами.

Ремонтное освещение предусматривается на напряжении 12 В от переносных трансформаторов 220/12 В.

7. Заземление и грозозащита

Заземление подстанции должно выполняться в соответствии с ПУЭ.

При выполнении заземления следует руководствоваться проектны-

ми решениями "Заземляющие устройства подстанций напряжением 35/10 кВ"(Арх. N 9.0930Б) работа Поволжского отделения института "Сельэнергопроект". Заземлители отдельностоящих молниеотводов должны быть присоединены к заземляющему устройству подстанции.

Защита подстанций от прямого удара молний и защита РУ подстанций от грозовых волн, набегающих с линий электропередачи, выполнена согласно ПУЭ-85, раздел IV

Защита подстанции от прямого удара молнии в случае с концевой железобетонной опорой типа КБ 35-1 выполняется молниеотводом, установленным на этой опоре и 2-мя отдельностоящими молниеотводами на стойках СВ-110.

В случае с концевыми металлическими опорами типа У35-1 защита подстанции от прямого удара молнии выполняется молниеотводами, установленными на этих концевых опорах. В проекте защита подстанции от прямых ударов молнии дана, как один из возможных вариантов защит.

8. Компоновки и конструктивное выполнение

Компоновки подстнций определены схемами электрических соединений подстанций и унификацией узлов для всей серии подстанций, освоенных заводом.

Компоновки подстанций допускают поэтапное развитие РУ, и переход от одного этапа к другому совершается без значительных работ по реконструкции и перерывов в питании потребителей.
ОРУ 35 кВ ПС предусматривается блочным. Оно состоит из блоков со смонтированными аппаратами высокого напряжения, элементов ошиновки и релейных шкафов.

Блоки обьемного типа представляют собой металлическую конструкцию,выполненную в виде трехгранной прямой призмы и состоят из нижней базисной и верхней опорной горизонтальных рам треугольной формы, которые жестко соединяются между собой с помощью вертикальных опорных стержней.

Оборудование на блоках монтируется на верхней опорной раме с помощью металлоконструкций рамного типа.

Блоки необъемного типа (блок разрядников, блок трансформаторов напряжения, блок опорных изоляторов) представляют собой металлическую раму с установленным оборудованием, предназначенную для установки на железобетонных стойках типа СОН. Конструкция блока приема ВЛ 35 кВ обеспечивает беспортальный прием непосредственно на опорно-стержневые изоляторы без применения гирлянд и натяжных устройств.

В исключительных случаях при технико-экономическом обосновании рекомендуется применять портальный прием ВЛ 35 кВ.

Ошиновка блоков предусмотрена из алюминиевого профиля (шины) в пределах блока. Соединение между блоками для всех схем ОРУ 35 кВ предусматривается с помощью гибкой ошиновки, выполняемой из сталеалюминиевых проводов и опрессованной с двух сторон аппаратными зажимами.

Высота установки блоков со смонтированным оборудованием выбрана с соблюдением требуемых "Правилами устройств электроустановок" (ПУЭ 1985) электрических габаритов до фарфора и ошиновки с учетом возможности прокладки наземных лотков вблизи любого из аппаратов.

РУ 10 кВ состоит из шкафов К-201В.

Прокладка кабелей по территории подстанции предусматривается в наземных кабельных лотках.

На вводе в шкафы К-201В, к силовым трансформаторам, выключателям, трансформаторам напряжения, релейным шкафам, ящикам зажимов кабели прокладываются в стальных трубах.

9. Строительная часть

Проектные решения строительной части приняты на основе использования унифицированных железобетонных конструкций по действующим типовым проектам.

Максимальная индустриализация строительных работ обеспечивается применением электрических блоков полной заводской готовности, что свело до минимума применение металлических конструкций, изготавливаемых на стройплощадке и в мастерских строительных органи-

зации Выполнение нулевого цикла работ ориентировано на применение опорных конструкций под оборудование на заглубленных железобетонных стойках, устанавливаемых в пробуренные котлованы без нарушения естественной структуры грунтов, или на опорных конструкциях незаглубленного типа, что позволяет значительно сократить объемы ручного труда в производстве строительных работ.

В проекте представлено два варианта установки опорных конструкций под оборудование и сооружения.

1 вариант. На железобетонных стойках типа СОН с заделкой в пробуренный котлован. Стойки устанавливаются по слою щебеночной подготовки в 300 мм. Пазухи котлованов забиваются крупнозернистым песком. Настоящий вариант используется для установки стоек под электрические блоки, под релейные шкафы, под сооружения ЯТС-80, под шкафы противопожарного и эксплуатационного инвентаря и КРУН-10.

2 вариант. На незаглубленных конструкциях лежневого типа. Железобетонные конструкции лежней, плит и балок устанавливаются на щебеночной подготовке, выполняющей роль демфирующего слоя для компенсации явлений морозного пучения грунта. Вариант применяется для установки опорных конструкций под силовые трансформаторы, под КРУН-10,под вспомогательные сооружения, под шкафы противопожарного и эксплуатационного инвентаря и ограждение подстанции.

Фундаменты под трансформаторы предусматриваются в 2-х вариантах исполнения: с устройством и без устройства сплошного огнегасящего слоя щебня.

Опорные металлические конструкции под установку трансформаторов приняты с учетом типа трансформаторов и вариантов катков для перекатки трансформаторов (с ребордой..или без реборды).

Конструкции молниеотвода выполнены с использованием железобетонных стоек опор ВЛ 10 кВ и предусматривают установку светильников.

Изготовление сборных железобетонных элементов для подстанций предусмотрено на заводах стройиндустрии с сообщением требований

типовых проектов на конструкции, технических условий на их изготовление и приемку. Металлоконструкции следует изготавливать согласно требований СНиП Ш-18-75.

Марка бетона по морозостойкости, а также стали по ГОСТ 27772-88 назначаются в зависимости от климатических условий района строительства.

Прокладка кабеля осуществляется в кабельных лотках.

Кабельные лотки укладываются по спланированной территории подстанции на железобетонных брусьях, укладываемых по грунту, уплотненному щебнем.

Вопросы вертикальной планировки, отвода поверхностных вод и трансформаторного масла при аварийном его сбросе должны решаться в конкретном проекте с учетом местных условий строительной площадки, требований СНиП П-89-80 "Генеральные планы промышленных предприятий" и ПУЭ-85.

10. Телемеханика и связь

10.1. Эксплуатация разработанных в типовом проекте подстанций предусматривается без постоянного дежурного персонала с централизованным оперативным обслуживанием.

10.2. Подстанции запроектированы с возможностью выполнения телемеханики в двух вариантах.

10.2.1. Первый вариант с ограниченным объемом телемеханизации: телесигнализация положения всех выключателей, аварийно-предупредительная телесигнализация в объеме двух сигналов - "авария" и "неисправность", также, при соотвествующем обосновании, еще дополнительно два сигнала - "земля" на 1 (П) секции шин 10 кВ.

10.2.2. Второй вариант с полным объемом телемеханизации: телеуправление всеми выключателями, телесигнализация положения всех выключателей, телеизмерение токов вводов 10 кВ, напряжения 10 кВ, токов линий 35 кВ, секционного выключателя 35 кВ,напряжения 35 кВ (при наличии трансформаторов напряжения), расширенный объем аврийно-предупредительной телесигнализации: работа защиты-один общий сигнал; работа АПВ, АВР- один общий сигнал; работа АЧР,

авария трансформатора (работа газовой и дифференциальной защиты на отключение)- один общий сигнал для всех трансформаторов; неисправность трансформатора (перегрузка, работа первой ступени газовой защиты, перегрев, понижение уровня масла)- один сигнал с трансформатора:"земля" на секции 35 кВ (для подстанций по схеме 35-9) - один сигнал с секции; неисправность на подстанции (во вторичных цепях, исчезновение напряжения на подстанции, выход из строя источника электропитания) - один общий сигнал.

Для установки аппаратуры ВЧ связи и телемеханики, а также для организации рабочего места оперативных или ремонтных бригад и для хранения средств техники безопасности на подстанциях устанавливаются ячейки телемеханики и связи типа ЯТС-80. В этом случае следут руководствоваться типовым проектом 407-03-372.85 "Установка на подстанциях ячейки телемеханики и связи типа ЯТС-80".

Кроме ячеек ЯТС-80 на подстанциях могут применяться для установки аппаратуры ВЧ связи и телемеханики пункты управления, обслуживания и связи (ПУОС).

В этом случае следует руководствоваться отраслевыми материалами для проектирования "Пункт управления, обслуживания и связи (ПУОС) для сельских подстанций 35-110 кВ" Арх. 9.0826.

11. Комплектность поставки

11.1. КТПБ поставляется ПО "Краснодарэлектростройконструкция" с смонтированными аппаратами высокого напряжения, элементами ошиновки и релейными шкафами.

11.2. В комплект заводской поставки КТПБ входят:

а) блоки ОРУ 35 кВ и блоки 10 кВ;

б) КРУН 10(6) кВ;

в) металлические элементы для установки КРУН 6-10 кВ;

г) светильники и металлоконструкции для их установки;

д) шкаф для эксплуатационного оборудования и противопожарного инвентаря;

е) металлические элементы для установки шкафа

эксплуатационного оборудования и противопожарного инвентаря;

ж) запасные части, приспособления и принадлежности.

11.3. В комплект поставки КТПБ не входят:

а) силовые трансформаторы;

б) аппаратура в.ч. связи и телемеханики, ячейки ЯТС;

в) трансформатор собственных нужд 10(6)/0,4 кВ;

г) элементы контура заземления;

д) силовые, контрольные кабели и трубы для их прокладки;

е) металлические элементы для установки силовых трансформаторов;

ж) конструкции и изделия из железобетона;

з) трансформатор собственных нужд 10(6)/0,4 кВ;

и) гибкая ошиновка ОРУ 35 кВ и 10 кВ;

к) эксплуатационный и противопожарный инвентарь.

*)Ограда поставляется для заказчиков ССО "Сельэлектросеть-строй"; для сторонних заказчиков ограда поставляется по предварительному согласованию с заводом..

11.4. Число шкафов линий на 1 секцию КРУН 10 кВ, поставляемых комплектно с КТПБ, до 4-х. Шкаф секционного выключателя и секционного разъединителя поставляется со второй очередью.

gost.e-ecolog.ru