ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-387.86

ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ 110/10 КВ БЕЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА СТОРОНЕ ВЫСШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ МОЩНОСТЬЮ ОТ 40 ДО 63 МВ·А ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ПОДСТАНЦИЯ 110-4-2х63-10-2(Б-20)

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

СФ 711-01

gost.e-ecolog.ru

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева,4
Заказ № 146 Инв.№ СФ 711-01 тираж 530
Сдано в печать 15.12 1986г цена 0-55

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3- 387.86

ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ 110/10 КВ БЕЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА СТОРОНЕ ВЫСШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ МОЩНОСТЬЮ ОТ 40 ДО 63 МВ·А ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ПОДСТАНЦИЯ 110-4-2х63-10-2(Б-20)

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

РАЗРАБОТАН
Куйбышевским отделением
ПИИ Электропроект

Утвержден и введен в действие
Минмонтажспецстроем СССР
Протокол от 21 декабря 1984г.

Управляющий отделением П.В.Мальцев

Главный инженер проекта Н.Г.Сорочайкин

СФ 744-04

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

СОДЕРЖАНИЕ

№№ пп	Наименование	Стр.
I	2	3
	Титульный лист	I
	Содержание альбома	2
	Материалы для проектирования	
	I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	4
	2. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ТИПОВОГО ПРОЕКТА	4
	3. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
3.I.	Схема электрических соединений	6
3.2.	Основное электрооборудование	7
3.3.	Основные конструктивно-компоновочные решения	7
3.4.	Прокладка кабелей	I0
3.5.	Заземление и молниезащита	I0
3.6.	Электрическое освещение	II
	4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ И САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	
4.I.	Условия строительства	I2
4.2.	Схема генплана	I2

I	2	3
4.3.	Конструкции открытого распределительного устройства IIO кВ	I3
4.4.	Здание закрытого распределительного устройства IO кВ	I5
4.5.	Отопление и вентиляция	I8
4.6.	Водоснабжение и канализация	I9
4.7.	Обеспечение пожарной безопасности	20
4.8.	Охрана окружающей среды	20
	5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ ..	20
	6. ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ ..	2I
	7. МЕХАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И УСТАНОВКИ ТЯЖЕЛОГО И КРУПНОГАБАРИТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	22
	8. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ТИПОВОГО ПРОЕКТА ..	23
	9. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	26

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В работе приведены технические решения и указания по применению типового проекта "Трансформаторные подстанции II0/I0 кВ без выключателей на стороне высшего напряжения с трансформаторами мощностью от 40 до 63 МВ·А для промышленных предприятий ПС II0-4-2х63-I0-2(Б-20)", разработанного Куйбышевским отделением ГПИ Электропроект и ГПИ Промстройпроект г.Москва.

Типовой проект подстанции II0-4-2х63-I0-2(Б-20) разработан на основании плана типового проектирования на I984 г. по ГПИ Электропроект Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя СССР в соответствии с Постановлением Госстроя СССР № 303 от I8 ноября I983 г по теме III.6.2.7 Трансформаторные подстанции II0/I0 кВ без выключателей на стороне высшего напряжения для промышленных предприятий (взамен типового проекта 407-3-293).

2.КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ТИПОВОГО ПРОЕКТА

Типовой проект разработан для подстанций промышленных предприятий.

Область применения проекта – для подстанций, расположенных в районах с расчетной температурой минус 20°, 30°, 40° с обычными геологическими условиями (сейсмичность не выше 6 баллов).

Подстанция II0-4-2x63-I0-2(Б-20) с изоляцией аппаратуры II0 кВ категории А по ГОСТ 9920-75 предназначена для электроснабжения предприятий с атмосферой, не загрязненной промышленными уносами.

В проекте разработаны архитектурно-строительный, электромонтажный, сантехнический разделы и сметная документация.

Обозначение подстанции расшифровывается следующим образом

II0-4 - 2x63 - I0-2(Б-20)

- II0-4 — Тип распределительного устройства II0 кВ
  II0-4 - схема для блока линия - трансформатор с отделителями и неавтоматической перемычкой со стороны линии
- 2x63 — Количество и максимальная мощность трансформаторов
- I0-2(Б-20) — Тип распределительного устройства I0 кВ
  I0-2 - две одиночные секционированные выключателями системы шин
  Б - номинальный ток ввода Б-3200 А
  20 - ток отключения в кА

3. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.I. Схема электрических соединений.

Подстанция запроектирована двухтрансформаторной без выключателей на стороне высшего напряжения с установкой в цепи трансформаторов отделителей и короткозамыкателей.

На подстанции II0-4-2х63-I0-2(Б-20) распределительное устройство II0 кВ выполняется по схеме II0-4 - два блока линия-трансформатор с неавтоматической перемычкой со стороны линии.

На подстанции могут быть установлены трансформаторы мощностью 40 МВ·А или 63 МВ·А.

Трансформаторы принимаются по ГОСТ I2965-74, с расщепленной обмоткой I0 кВ. Для защиты нейтрали трансформатора принимаются разрядники РВС-35 + РВС-I5.

Для заземления нейтрали устанавливается заземлитель ЗОН--II0М-ПУI.

Предусматривается возможность установки в нейтрали трансформатора короткозамыкателя КЗ-II0 УI.

На напряжении I0 кВ принята схема I0-2 - две одиночные, секционированные выключателями системы шин.

Проектом предусматривается установка на подстанции двух трансформаторов собственных нужд в шкафах КРУ серии КМ-IФУ3.

Трансформаторы собственных нужд подключаются через предохранители до выключателей вводов I0 кВ. Напряжение сети собственных нужд - 380/220 В с заземленной нейтралью.

Для компенсации емкостного тока замыкания на землю в сети

10 кВ на подстанции предусмотрена возможность установки четырех заземляющих реакторов, подключаемых к разным секциям шин 10 кВ через специальные трансформаторы.

Тип заземляющих реакторов и трансформаторов определяется при привязке проектов.

3.2. Основное электрооборудование.

На подстанции аппаратура ОРУ-110 кВ и силовые трансформаторы приняты с внешней изоляцией категории "А" по ГОСТ 9920-75.

Распределительное устройство 10 кВ комплектуется из шкафов КРУ серии КМ-1Ф-10-20-У3 с выключателями ВМПЭ-10 и ВКЭ-10 на ток отключения 20 кА со встроенными электромагнитными приводами.

3.3. Основные конструктивно-компоновочные решения.

3.3.1. Компоновочные решения.

Подстанция состоит из трех основных конструктивных узлов:

распределительного устройства 110 кВ;

силовых трансформаторов ;

распределительного устройства 10 кВ.

Оборудование распределительного устройства 110 кВ и силовые трансформаторы на подстанции устанавливаются открыто.

Связи трансформаторов с ОРУ-110 кВ и ЗРУ-10 кВ выполняются гибкими.

Ремонт и ревизия трансформаторов на подстанции предусмотрены на месте их установки с помощью автокрана грузоподъемностью 10 т.

Распределительное устройство 10 кВ сблокировано со щитом

управления и вспомогательными помещениями в одном 2-х этажном здании.

Распределительное устройство 10 кВ, щит управления и комната ремонтного персонала расположены на 2-ом этаже здания.

Открытое кабельное сооружение, тепловой узел и уборная расположены на первом этаже здания.

Компоновка ЗРУ-10 кВ предполагает выход кабелей 10 кВ на кабельные эстакады и галереи.

Заземляющие реакторы и трансформаторы к ним устанавливаются открыто на специально отведенной для них открытой площадке.

Из объектов вспомогательного назначения предусмотрен закрытый маслосборник для аварийного слива масла из трансформатора, расположенный на территории подстанции.

3.3.2. Конструктивные решения ОРУ-110 кВ.

Оборудование ОРУ-110 кВ устанавливается на железобетонных опорах.

Ошиновка ОРУ выполняется сталеалюминиевым проводом марки АС.

Для соединения проводов в местах ответвлений применяются ответвительные прессуемые зажимы. При освоении монтажной организацией сварки проводов, соединение проводов в местах ответвлений может быть выполнено при помощи сварки.

Для присоединения проводов к аппаратам применяются аппаратные прессуемые зажимы.

3.3.3. Установка силовых трансформаторов.

Силовые трансформаторы устанавливаются на столбчатые фундаменты из монолитного бетона.

На подстанции между трансформаторами предусмотрена разделительная перегородка с пределом огнестойкости 1,5 часа.

Для крепления ошиновки 110 кВ трансформаторов предусматриваются железобетонные порталы. Вводы от трансформаторов в ЗРУ-10 кВ выполняются гибкой ошиновкой с алюминиевым проводом марки А500. Ошиновка 10 кВ крепится на опорных изоляторах.

3.3.4. Конструктивные решения ЗРУ-10 кВ.

В проекте разработано ЗРУ-10 кВ типа 10-2(Б-20) размером 9х42м для установки до 44 шкафов отходящих линий.

Расшифровка обозначения типа ЗРУ- 10 кВ приведена в разделе 2.

Расположение шкафов КРУ двухрядное, с двухсторонним обслуживанием каждого ряда.

Выход силовых и контрольных кабелей из шкафов КРУ в открытое кабельное сооружение осуществляется через проемы в перекрытии, которые после прокладки кабелей заделываются легкоудаляемым теплоизоляционным материалом (см. раздел 4.4).

Шкафы КРУ устанавливаются на специально предусмотренные в полу швеллеры.

Вводы от трансформаторов в ЗРУ-10 кВ осуществляются через проходные изоляторы, которые крепятся к асбестоцементным доскам, устанавливаемым в стене здания.

Вводы от проходной доски до шкафа КРУ предусматриваются шкафами шинных вводов заводского изготовления, поставляемых комплектно с КРУ.

В помещении щита управления предусмотрена возможность установки 5 панелей щита собственных нужд, 24 панелей управления, защиты и автоматики, 2-х блоков питания БПНС-2 и 2-х комплектных устройств питания электромагнитов включения типа УКП-380.

Выход контрольных и силовых кабелей из помещения щита управления в открытое кабельное сооружение осуществляется аналогично выходам из шкафов КРУ.

3.4. Прокладка кабелей.

Прокладка кабелей, силовых и контрольных, по территории ОРУ-II0 кВ предусматривается в надземных железобетонных лотках. Выход кабелей из лотков к ящикам зажимов и приводам аппаратов выполняется в металлических лотках и коробах.

В открытом кабельном сооружении ЗРУ-I0 кВ кабели прокладываются по кабельным конструкциям.

3.5. Заземление и молниезащита.

Заземление подстанции выполняется в соответствии с главой I-7 ПУЭ-76 с соблюдением требований к сопротивлению заземляющего устройства и его конструктивному выполнению.

В типовом проекте приведен чертеж заземления подстанции, выполненный для удельного сопротивления грунта равного 100 Ом.м.

При устройстве заземления использованы естественные заземлители - водопроводные трубопроводы, железобетонные конструкции здания РУ-110 кВ, система трос-опора.

Защита подстанций от прямых ударов молнии осуществляется двумя стержневыми молниеотводами, установленными на приемных порталах 110 кВ и двумя отдельностоящими молниеотводами.

Молниезащита выполнена для подстанции с эквивалентным удельным сопротивлением грунта до 1000 Ом.м.

3.6. Электрическое освещение.

На подстанции предусматривается рабочее и ремонтное электроосвещение.

Рабочее освещение подстанции питается от сети переменного тока напряжением 380/220 В.

Ремонтное освещение осуществляется от переносных трансформаторов с вторичным напряжением 12 В, включаемых в сеть рабочего освещения.

Аварийное освещение на подстанции не предусматривается. При полном исчезновении питания следует использовать переносные аккумуляторные фонари.

СФ 711-01

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ И САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.I. Условия строительства

Рабочие чертежи типовых трансформаторов подстанций напряжением II0/I0 кВ мощностью 40...63 МВ·А для промышленных предприятий разработаны с учетом следующих условий строительства:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха $-30^{\circ}C$ и варианты применительно к районам с расчетными температурами $-20^{\circ}C$ и $-40^{\circ}C$;

- скоростной напор ветра для I географического района ;

- вес снегового покрова для III географического района ;

- рельеф территории спокойный, грунтовые воды отсутствуют;

- грунты непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками: нормативный угол внутреннего трения $\varphi^{н}=28^{\circ}$, нормативное удельное сцепление $C^{н}=0{,}02$ кг/см2, модуль деформации нескальных грунтов E=I50 кгс/м2, плотность грунта $\gamma=1{,}8$ т/м3, коэффициент безопасности по грунту Кг=I,0;

- сейсмичность не выше 6 баллов.

4.2. Схема генплана.

Подстанция II0/I0 кВ размещается на территории промышленного предприятия.

При компоновке генплана рационально использована территория с соблюдением технологической взаимосвязи зданий и сооружений.

На территории подстанции предусмотрено устройство автодороги. Ремонтные площадки и автодорога должны иметь твердое , непылящее покрытие, определяемое при конкретной привязке. Въезды на территорию подстанции предусмотрены с двух сторон.

Для обеспечения подходов к аппаратуре в качестве пешеходных дорожек используются кабельные каналы.

Вертикальная планировка площадки подстанции решается поверхностным отводом дождевых и талых вод с территории подстанции.

По автодороге принят уклон 0,018-0,020.

Минимальный уклон поверхности принят 0,003.

Объемы земляных масс при вертикальной планировке, устройству автомобильной дороги и ремонтных площадок определяются при привязке типового проекта в конкретных условиях.

4.3. Конструкции открытого распредустройства II0 кВ

Фундаменты под трансформаторы приняты столбчатого типа из монолитного бетона с отм. заложения - I,4 м. По верху фундаментов укладываются сборные железобетонные плиты НСП-3 по серии 3.407-I02 вып.I для установки и закрепления рельса. Отметка головок рельсов принята + 0,200 м.

Под силовыми трансформаторами предусмотрено устройство маслоприемника с использованием сборных бетонных блоков с заполнением промытым и просеянным щебнем (непористым) или гравием крупностью 50-70 мм.

ОФ 911-04

Отвод масла и атмосферной воды из маслоприемника предусматривается в специальную канализацию.

Конструкции канализационных колодцев приняты по ГОСТу 8020-80.

Подземный маслосборник принят по типовому проекту 90I-4--57.83 "Резервуар для воды прямоугольный железобетонный сборный емкостью 50 м3".

С целью защиты исправного трансформатора при горении соседнего, между ними установлена огнезащитная железобетонная перегородка. Конструкции перегородки приняты по серии 3.407-II2 вып.I.

Анкерные устройства, необходимые для перемещения трансформаторов при их установке, в проекте приняты из подножников типа АП серия 3.407-I03 вып. 2.

Конструкции кабельных каналов приняты по серии 3.407-I02 вып. I: лотки УБК-2А железобетонные, корытного профиля, шириной 500 мм. Лотки устанавливаются на подкладки БК-IIа, ВК-I2а и перекрываются плитами УБК-5.

Перед устройством кабельных каналов территория должна быть спланирована в соответствии с проектом вертикальной планировки.

Стены узлов пересечения кабельных каналов выполнять из глиняного кирпича марки 35 на растворе марки 25. В месте прохождения через автодорогу, кабели прокладываются в гильзах из стальных труб ∅ I08 мм по ГОСТу 8732-78.

На площадке установки заземляющих реакторов, для опор под оборудование использованы сборные железобетонные стойки УСО-3А, устанавливаемые в подножники стаканного типа УБ-I по серии 3.407-I02 вып. I.

Однопролетные ячейковые порталы приняты по серии 3.407-97 вып. 2.

Отдельностоящие молниеотводы приняты по серии 3.407-I08, вып. 3.

Опорами под разъединители, отделители, короткозамыкатели, разрядники и заземлители служат железобетонные стойки по серии 3.407-I02, вып. 2.

Ограждение подстанции решено по серии 3.0I7-I. Ограждение высотой 2 м типа М5В из металлических сетчатых панелей с железобетонным цоколем по железобетонным столбам с шагом 3,0 м.

Ворота и калитки ограды сетчатые, распашные.

В соответствии с заданием института "Электропроект", в местах примыкания ограды к зданию, выполняются вставки из силикатного кирпича.

4.4. Здание закрытого распределительного устройства

Здание закрытого распределительного устройства ЗРУ I0-2 (Б-20) запроектировано двухэтажным из сборных железобетонных изделий по серии I.020-I/83.

Размеры здания в плане 42х9 м, сетка колонн 6х9м высота первого этажа (открытого кабельного сооружения)3,3 м (до низа несущих конструкций 2,45 м), высота второго этажа 4,8 м (до низа несущих конструкций 3,95 м).

Первый этаж здания предназначен для кабельных разводок; между осями 6-8 и А-Б размещаются входная группа с лестничной клеткой, тепловой узел и уборная; на втором этаже размещаются

СФ 711-01

помещения распределительных устройств и щитов, а также комната ремонтного персонала. В связи с отсутствием постоянных рабочих мест, комната ремонтного персонала и уборная используются только в период ремонтно-профилактических работ на подстанции.

Степень огнестойкости здания - II.

Эвакуация ремонтного персонала со второго этажа осуществляется через отапливаемую лестничную клетку или через открытую стальную лестницу, расположенную с другой стороны здания.

Каркас здания запроектирован из сборных железобетонных конструкций. Колонны в опалубке колонн серии I.020-I/83 вып. 2-II; ригели по серии I.020-I/83 вып.3-I, 3-I0; плиты перекрытия и покрытия по серии I.042 вып.I.

Фундаменты под колонны сборно-монолитные по серии I.020-I/83 вып. I-I.

При привязке типового проекта конструкции фундаментов принимать в соответствии с местными условиями строительства - климатическими, гидрогеологическими , грунтовыми.

Утепление перекрытия под помещениями РУ и щитовым помещением запроектировано из пеностекла γ =300 кг/м3, толщиной до 50 мм и из керамзитобетона γ = I000 кг/м3; толщина керамзитобетона, единая для всех расчетных зимних температур наружного воздуха, приведена в экспликации полов на листе АР-7.

Кровля плоская, рулонная, с внутренним водостоком. Утеплитель покрытия - минераловатные плиты повышенной жесткости γ = 200 кг/м3, толщиной 50 мм для расчетной зимней температуры

наружного воздуха -20°С; толщиной 60 мм для - 30°С, толщиной 80 мм для - 40°С.

Лестницы из сборных железобетонных маршей и площадок по серии I.050-I-2 вып. I,2, металлическая лестница по типу серии I.450.3-3 вып. I .

Наружные стены первого неотапливаемого этажа приняты из железобетонных панелей толщиной 70 мм по серии I.432-I5, а также из стальных сетчатых панелей (по типу панелей ограждений серии 3.0I7-I) с цоколем из сборных железобетонных панелей нулевого цикла по серии I.030.I-I вып. I-I. Стальные сетчатые панели запроектированы распашными (наружу). Стены лестничной клетки из керамзитобетонных панелей по серии I.030.I-I вып. 0-I,0-2 и из силикатного кирпича.

Наружные стеновые панели второго этажа запроектированы из поризованного керамзитобетона толщиной 250 мм по серии I.030.I-I вып. 0-I, 0-2 γ =II00 кг/м3 для расчетной зимней температуры наружного воздуха -20°С; γ =I000 кг/м3 для -30°С ; γ = 900 кг/м3 для - 40°С.

Внутренние стены и перегородки кирпичные.

В перекрытиях (в зоне установки шкафов в помещениях щитов и распределительного устройства) предусмотрены монолитные железобетонные участки с устройством проемов для пропуска кабелей из шкафов КРУ и панелей в открытое кабельное сооружение и для анкеровки установочных профилей. После прокладки кабелей проемы заполняются сыпучим теплоизоляционным материалом с объемным весом не

более 800 кг/м3 (по узлу на листе АР-I0).

Конструкции полов отвечают технологическим требованиям и приняты: в помещениях щитов, распределительного устройства - бетонные с пропиткой флюатами ; в кабельном этаже - асфальтобетонные ; в остальных вспомогательных помещениях - из керамической плитки.

Участки примыкания полов к шкафам КРУ в местах выкатки тележек дополнительно армируются сеткой № 5-I, 20 ГОСТ 3826-82.

Двери из помещения распределительных устройств открываются наружу или в коридор, конструкции дверей приняты по ГОСТ I4624--84 ; противопожарные двери по серии 2.435-6 вып. I.

Внутренняя отделка помещений выполняется по подготовленным поверхностям водоэмульсионными красками Э-ВА-27 (ГОСТ I92I4-80), перхлорвиниловыми эмалями ХВ-I24 (ГОСТ I0I44-74).

Заполнение оконных проемов в щитовом помещении и вспомогательных помещениях принято деревянными переплетами по серии I.I36-5-I6 вып. I. В щитовом помещении переплеты с внутренней стороны обтянуть сеткой № I0xI,2x0 ГОСТ 5336-80.

Наружная отделка здания ЗРУ назначается при привязке проекта в соответствии с архитектурными решениями, общими для всего комплекса предприятия, в состав которого входит подстанция. Рекомендации по наружной отделке приведены на листах проекта.

4.5. Отопление и вентиляция

Отопление и вентиляция здания закрытого распредустройства разработаны для климатических районов с расчетными зимними

температурами воздуха наиболее холодной пятидневки -20°С, - 30°С, - 40°С.

Теплоносителем для системы отопления и теплоснабжения служит перегретая вода с параметрами I50°- 70°С, поступающая из теплосети. В помещении распределительного устройства для поддержания температуры +5°С система отопления решена с помощью регистров из гладких труб по оси "А". На время ремонтных работ и профилактического обслуживания в помещении распределительного устройства дополнительной веткой отопления по оси "Г" поддерживается температура +I8°С.

В остальных помещениях регистрами и конвекторами "Прогресс" I5КI, I5К2 поддерживается температура +I8°С в лестничной клетке и тамбуре +I6°С.

В помещении распределительного устройства предусмотрена аварийная пятикратная вытяжная вентиляция. Применены осевые вентиляторы О6-300 № 5. При остановке вентиляторов лепестковые клапаны закрываются, исключая потери тепла в отопительный период.Кнопки пуска систем аварийной вентиляции расположены у входа.

Вентиляция санузла - естественная, через дефлектор ВЕI.

4.6. Водоснабжение и канализация

На подстанции предусматривается водопровод и канализация.

Источником водоснабжения принимается наружная сеть хозяйственно-питьевого водопровода.

Потребный напор на вводе в здание - I0 м.в.ст., расчетный расход воды равен 0,I7 л/сек.

СФ 711-04

Для отвода сточных вод от санитарных приборов, талых и ливневых вод с кровли разработана, соответственно, бытовая и дождевая системы канализации.

4.7. Обеспечение пожарной безопасности

Пожаротушение предусматривается от наружных сетей водопроводов или спецпожаротушения.

4.8. Охрана окружающей среды

Устройство маслоприемников, системы маслоотводов и маслосборника, предусмотренное проектом, предотвращает загрязнение окружающей территории при аварийном выбросе масла из трансформатора. Откачка масла из маслосборника производится в передвижные емкости.

Сброс дождевых вод из маслосборника (выпуск К2-I) присоединить к внутриплощадочной сети производственной канализации или местным очистным сооружениям.

Для санитарно-технического обслуживания персонала ремонтных бригад, на подстанции предусматривается ввод водопровода в здание закрытого распределительного устройства и устройство уборной.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Строительно-монтажные работы по возведению трансформаторной подстанции следует выполнять одним комплексным потоком.

До начала основных строительно-монтажных работ должна быть

выполнена подготовка строительной площадки.

Возведение здания и сооружений следует производить в следующей очередности:

- здание ЗРУ ;

- фундаменты под трансформаторы, автомобильная дорога, маслоприемники, резервуар-маслосборник ;

- открытое распределительное устройство (ОРУ), кабельные каналы, ограждение, благоустройство.

После возведения подземной части здания ЗРУ (фундаментов, приямков, подготовки под полы) , выполняются работы по монтажу конструкций каркаса, стен, перегородок и покрытия.

Монтаж конструкций следует производить с помощью самоходных стреловых кранов (гусеничных или пневмоколесных), "с колес", в соответствии с проектом производства работ, обеспечивающим минимальную трудоемкость и продолжительность строительства.

Строительно-монтажные работы необходимо выполнять в соответствии с требованиями СНиП III-4-80.

6. ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ

Конструктивная часть подстанции запроектирована с учетом максимальной индустриализации электромонтажных работ.

Техническая документация разработана с учетом ведения электромонтажных работ в две стадии.

Монтаж оборудования сводится в основном к установке в монтажной зоне комплектного оборудования заводского изготовления

(шкафы КРУ, панели щита управления) и укрупненных комплектных узлов (КУ), представляющих собой металлоконструкции со смонтированным на них электрооборудованием, полностью подготовленных в мастерских электромонтажных заготовок (МЭЗ).

Предусматривается использование электромонтажных изделий и конструкций изготовляемых заводами ГЭМ Минэнерго СССР.

7. МЕХАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И УСТАНОВКИ ТЯЖЕЛОГО И КРУПНОГАБАРИТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Транспортировка, выгрузка и монтаж силовых трансформаторов IIO кВ должны производиться в соответствии с инструкцией по транспортировке, выгрузке, хранению, монтажу и введению в эксплуатацию силовых трансформаторов общего назначения на напряжение IIO-500 кВ (РТМ I6687000-73 Минэнерго СССР).

Установка всех узлов, монтируемых на трансформаторе, предусматривается автокраном грузоподъемностью 3т.

Перемещение трансформатора на фундаменте производится с помощью лебедки, для чего в строительной части подстанции предусмотрены анкерные устройства.

Монтаж шкафов КРУ должен вестись в соответствии с инструкцией по монтажу комплектных распределительных устройств на напряжение до I0 кВ (ВСН 386-77 ММСС СССР).

Автокранами грузоподъемностью 3т шкафы КРУ и панели щита управления поднимаются на отметку 2-го этажа и устанавливаются

на специально предусмотренную монтажную площадку.

Монтажная площадка рассчитана на установку оборудования массой 2 тонны. При перемещении шкафов КРУ и панелей к месту их установки и при установке их на закладные конструкции рекомендуется использовать приспособления и механизмы, указанные в инструкции.

Для удобства транспортировки в помещении ЗРУ-IIO кВ предусмотрено съемное анкерное устройство.

Оборудование и ошиновка ОРУ-IIO кВ монтируется с помощью автокранов и телескопических вышек.

8. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ТИПОВОГО ПРОЕКТА

8.I. Электротехнических чертежей

8.I.I. При привязке проекта в спецификациях на чертежах плана подстанции и установки силовых трансформаторов (альбом П) в бликах проставить принятое сечение провода и тип аппаратных и ответвительных зажимов в соответствии с таблицей.

Марка и сечение провода	АС95/I6	АСI20/I9	АСI50/I9	АСI85/24	АС240/32
	АСКП95/I6	АСКПI20/I9	АСКПI50/I9	АСКПI85/24	АСКП240/32
Зажим аппаратный прессуемый	АIА-95-7	АIА-I20-7			
Зажим аппаратный прессуемый	А2А-95-7	А2А-I20-7	А2А-I50-7	А2А-I85-7	А2А-240-7
Зажим аппаратный прессуемый	А4А-95-5	А4А-I20-5	А4А-I50-5	А4А-I85-5	А4А-240-5
Зажим ответвительный прессуемый	ОА-95-I	ОА-I20-I	ОА-I50-I	ОА-I85-I	ОА-240-I

8.I.2. Чертежи заземления, молниезащиты, схема электрических соединений приведены в качестве образца при разработке соответствующих чертежей.

Чертеж заземления и молниезащиты может быть применен без изменения при совпадении условий, указанных в разделе 3.5 и на чертеже.

8.I.3. В альбоме Ш в чертеже плана на отм. 3.300, в альбомах IУ, У в ведомостях изделий МЭЗ и в ведомостях изделий и материалов для изготовления изделий МЭЗ, а альбоме Х в ведомостях потребности материалов заполнить блики.

8.I.4. Остальные чертежи альбомов П,Ш,IУ,У,X, могут быть применены без изменений и дополнений.

8.I.5. Чертежи разработаны для напряжения I0 кВ.

Для напряжения 6 кВ изменения и дополнения вносятся при привязке.

8.2. Строительных чертежей.

При привязке проекта следует руководствоваться строительными нормами и правилами СНиП П-89-80, СНиП П-М.2-72 и СНиП-III-4-80.

При несоответствии условий, принятых в типовом проекте от условий конкретного проекта (климатических, гидрогеологических, грунтовых) следует произвести проверочные расчеты и внести соответствующие изменения.

Проект должен быть дополнен чертежами генплана подстанции, вертикальной планировки, подъездной автодороги и привязан к внешним сетям водопровода и канализации.

8.3. Составление спецификаций и заказ оборудования.

При привязке типового проекта для конкретной подстанции спецификация оборудования должна составляться на основании спецификации, приведенной в альбоме IX.

Ведомости потребности приведены в альбоме X.

9. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В разработанном типовом проекте применен передовой опыт – закрытое распределительное устройство 10 кВ 10-2(Б-20) по длине выполнено на 6 м меньше за счет применения комплектного распределительного устройства новой серии

В проекте выполнено сравнение показателей ОРУ 110-4, ЗРУ-10 кВ 10-2(Б-20) подстанции 110-4-2х63-10-2(Б-20) с показателями типового проекта-аналога 110-4-2х63-10-2(Б-20-3) 407-3-293

Показатели изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов приведены в таблице:

№№ пп	Показатели	Проект-аналог	Рассматриваемый типовой проект	Изменение показателей (снижение (+), увеличение (-)
1	2	3	4	5
1.	Общая сметная стоимость, тыс.руб.	532,35	547,23	-14,88
2.	Сметная стоимость строительно-монтажных работ, тыс.руб.	164,97	128,92	+36,05
3.	Общая площадь ,м2	2830	2952,5	-122,5
4.	Площадь застройки, м2	1977	2863,3	-886,3
5.	Строительный объем здания, м3	3592	3382,3	+209,7
6.	Стоимость общая на расчетный показатель, тыс.руб.	4,225	4,343	-0,118
7.	Стоимость строительно-монтажных работ 1м2 общей площади ,руб.	58,29	43,67	+14,62
8.	Построечные трудовые затраты, чел.дн.	3824	2434	+1390

1	2	3	4	5
9.	То же, на расчетный показатель, чел.дн.	30,3	I9,32	+I0,98
I0.	То же на Iмлн.руб.строительно-монтажных работ, чел.дн.	23I80	I8880	+4300
	Расход материалов			
II.	Цемент (приведенный к М400), т	274,5	I76,09	+98,4I
I2.	То же, на Iм2 общей площади, т	0,I	0,06	+0,04
I3.	То же, на Iмлн.руб.строительно-монтажных работ, т	I664	I366	+298
I4.	Сталь (приведенная к классам AI и С38/23), т	62,I	76,8I	-I4,7I
I5.	То же, на Iм2 общей площади, т	0,02	0,026	-0,006
I6.	То же, на расчетный показатель, т	0,49	0,6I	-0,I2
I7.	То же, на Iмлн.руб.строительно-монтажных работ, т	376,43	595,8	-2I9,37
I8.	Лесоматериалы (приведенные к круглому лесу), м3	22,5	I2,2	+I0,3
I9.	То же, на Iмлн.руб.строительно-монтажных работ, м3	I36,4	94,6	+4I,8
	Количество расчетных единиц	I26	I26	

За расчетный показатель принят I МВ•А установленной мощности

Показатели приведены в нормах и ценах I984 года
Построечные трудовые затраты проекта-аналога приведены в нормах I969 года

gost.e-ecolog.ru