ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-386.86

ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ 110/10 КВ БЕЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА СТОРОНЕ ВЫСШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ МОЩНОСТЬЮ ОТ 25 ДО 40 МВ·А ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ПОДСТАНЦИЯ 110-4-2х40-10-2(А-20)

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

СР 712-01

gost.e-ecolog.ru

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева,4
Заказ № 509 Инв.№ СФ 712-01 тираж 560
Сдано в печать 26.11. 1986г цена 0-53

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-386.86

ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ 110/10 КВ БЕЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ НА СТОРОНЕ ВЫСШЕГО НАПРЯЖЕНИЯ С ТРАНСФОРМАТОРАМИ МОЩНОСТЬЮ ОТ 25 ДО 40 МВ·А ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ПОДСТАНЦИЯ 110-4-2х40-10-2(А-20)

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

РАЗРАБОТАН
Куйбышевским отделением
ГПИ Электропроект

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

Управляющий отделением П.В.Мальцев
Главный инженер проекта Н.Г.Сорочайкин

СФ 742-01

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.....	II
4.2.	Схема генплана.....	I2
4.3.	Конструкции открытого распределительного устройства II0 кВ.....	I3

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

I	2	3
4.4.	Здание закрытого распределительного устройства IO кВ	I4
4.5.	Отопление и вентиляция	I8
4.6.	Водоснабжение и канализация	I9
4.7.	Обеспечение пожарной безопасности	I9
4.8.	Охрана окружающей среды	I9
	5. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ	20
	6. ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ	2I
	7. МЕХАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ И УСТАНОВКИ ТЯЖЕЛОГО И КРУПНОГАБАРИТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	2I
	8. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ТИПОВОГО ПРОЕКТА	22
	9. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	25

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В работе приведены технические решения и указания по применению типового проекта "Трансформаторные подстанции 110/10 кВ без выключателей на стороне высшего напряжения с трансформаторами мощностью от 25 до 40 МВ·А для промышленных предприятий ПС 110-4-2х40-10-2(А-20)", разработанного Куйбышевским отделением ГПИ Электропроект и ГПИ Промстройпроект г.Москва.

Типовой проект подстанции 110-4-2х40-10-2(А-20) разработан на основании плана типового проектирования на 1984 г. по ГПИ Электропроект Главэлектромонтажа Минмонтажспецстроя СССР в соответствии с Постановлением Госстроя СССР № 303 от 18 ноября 1983г. по теме Ш.6.2.7 Трансформаторные подстанции 110/10 кВ без выключателей на стороне высшего напряжения для промышленных предприятий (взамен типового проекта 407-3-291).

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^{0}, 30^{0}, 40^{0} с обычными геологическими условиями (сейсмичность не выше 6 баллов)

Подстанция 110-4-2х40-10-2(А-20 с изоляцией аппаратуры

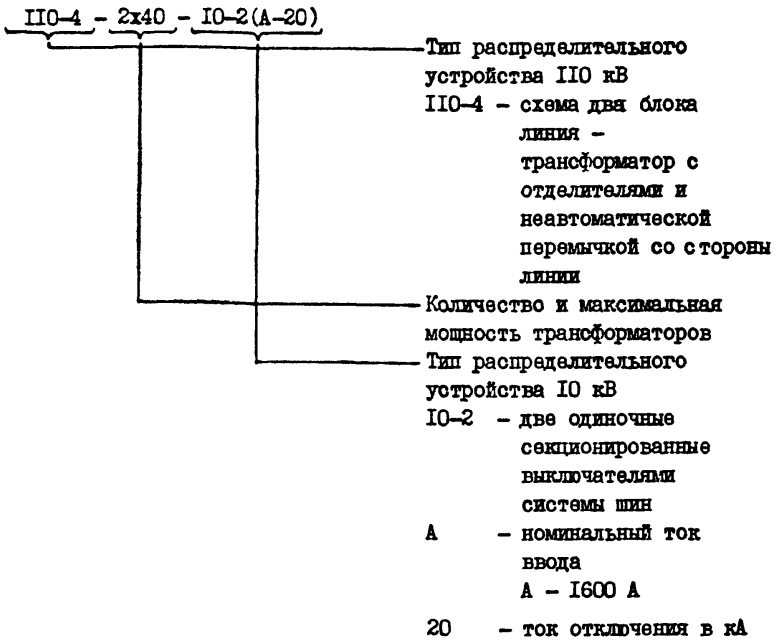
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

				ТП 407-3-386.86	ПЗ	
ГИП	Сорочайкин			Пояснительная записка и указания по применению	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Темкин				Р	1	23
Нач.отд.	Холодков				ГПИ ЭЛЕКТРОПРОЕКТ Куйбышев		
Рук.гр.	Карон						

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



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 IIO-4-2x40-IO-2(А-20) распределительное устройство IIO кВ выполняется по схеме IIO-4- два блока линия-трансформатор с неавтоматической перемычкой со стороны линии.

На подстанции могут быть установлены трансформаторы мощностью 25 МВ·А или 40 МВ·А.

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

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

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

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

Проектом предусматривается установка на подстанции двух трансформаторов собственных нужд в шкафах КРУ серии КМ-I-У3 без выдвижной части.

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

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

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

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 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-IIO кВ предполагает выход кабелей IIO кВ на кабельные эстакады и галереи.

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

3.3.2. Конструктивные решения ОРУ-IIO кВ.

Оборудование ОРУ-IIO 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.

Для крепления ошиновки IIO кВ трансформаторов предусматриваются железобетонные порталы. Вводы от трансформаторов в ЗРУ-IIO 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(А-20) размером 6х42м для установки до 40 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 шкафов 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 НПНС-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-110 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-10 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-10 кВ, система трос-опора.

Защита подстанции 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 I2 В, включаемых в сеть рабочего освещения.

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

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ И САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.I. Условия строительства.

Рабочие чертежи типовых трансформаторных подстанций напряжением II0/I0 кВ мощностью 25...40 МВ•А для промышленных предприятий разработаны с учетом следующих условий строительства:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха - 30°С и варианты применительно к районам с расчетными температурами -20°С и -40°С ;
- 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°, нормативное удельное сцепление $C^н$ =0,02 кг/см2, модуль деформации нескальных грунтов Е=150 кгс/м2, плотность грунта γ = I,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.

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".

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.

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 (А-20) запроектировано двухэтажным из сборных железобетонных изделий по серии I.020-I/83.

Размеры здания в плане 42х6 м, сетка колонн 6х6 м, 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 между осями I-7 неотапливаемый, предназначен для кабельных разводок, между осями 7-8 размещаются входная группа с отапливаемой лестничной клеткой, тепловой узел и уборная;

второй этаж отапливаемый, там размещаются помещения распределительного устройства 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 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-10).

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

Участки примыкания полов к шкафам КРУ в местах выкатки тележек дополнительно армируются сеткой № 5-1,20 ГОСТ 3826-82.

Двери из помещения распределительного устройства открываются наружу или в коридор; конструкции дверей приняты по ГОСТ 14624-84; противопожарные двери по серии 2.435-6 вып.1.

Внутренняя отделка помещений выполняется по подготовленным поверхностям водоэмульсионными красками Э-ВА-27 (ГОСТ 19214-80), перхлорвиниловыми эмалями ХВ-124 (ГОСТ 10144-74).

Заполнение оконных проемов в щитовом помещении и вспомогательных помещениях принято деревянными переплетами по серии 1.136-5-16 вып. 1. В щитовом помещении переплеты с внутренней стороны обтянуть сеткой № 10х1,2х0 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 "В" поддерживается температура +I8°С.

В остальных помещениях регистрами и конвекторами "Прогресс" I5К1, I5К2 поддерживается температура +I8°С; в лестничной клетке и тамбуре + I6°С.

В помещении распределительного устройства предусмотрена аварийная пятикратная вытяжная вентиляция. Применены осевые вентиляторы 06-300№ 4.

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 предусматриваются 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.

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 водоводов 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 110 кВ должны производиться в соответствии с инструкцией по транспортировке, выгрузке, хранению, монтажу и введению в эксплуатацию силовых трансформаторов общего назначения на напряжение 110-500 кВ (РТМ 16687000-73 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 10 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-10 кВ предусмотрено съемное анкерное устройство.

Оборудование и ошиновка ОРУ-110 кВ монтируется с помощью автокранов и телескопических вышек.

8. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ТИПОВОГО ПРОЕКТА

8.1. Электротехнических чертежей.

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

СФ 912-09

Марка и сечение провода	АС95/16 АСКП95/16	АС120/19 АСКП120/19	АС150/19 АСКП150/19	АС185/24 АСКП185/24	АС240/32 АСКП240/32
Зажим аппаратный прессуемый	А1А-95-7	А1А-120-7			
Зажим аппаратный прессуемый	А2А-95-7	А2А-120-7	А2А-150-7	А2А-185-7	А2А-240-7
Зажим аппаратный прессуемый	А4А-95-5	А4А-120-5	А4А-150-5	А4А-185-5	А4А-240-5
Зажим ответвительный прессуемый	ОА-95-1	ОА-120-1	ОА-150-1	ОА-185-1	ОА-240-1

8.1.2. 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.

8.1.3. 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, в альбоме Х в ведомостях потребности материалов заполнить блики.

8.1.4. Остальные чертежи альбомов П,Ш,IУ,У,Х 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 II-89-80, СНиП II-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 IO кВ IO-2(А-20) по ширине выполнено на 3 м меньше за счет применения комплектного распределительного устройства новой серии

В проекте выполнено сравнение показателей ОРУ IIO-4, ЗРУ--IO кВ IO-2(А-20) подстанции IIO-4-2х40-IO-2(А-20) с показателями типового проекта-аналога IIO-4-2х40-IO-2(А-20-2) 407-3-29I

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 (-)
I	2	3	4	5
I.	Общая сметная стоимость, тыс.руб.	432,9	4I2,98	+I9,92
2.	Сметная стоимость строительно-монтажных работ, тыс.руб.	I4I,57	I04,65	+36,92
3.	Общая площадь, м2	2775	2702	+73
4.	Площадь застройки, м2	I8I4	2734,6	-920,6
5.	Строительный объем здания, м3	3I45	233I	+8I4
6.	Стоимость общая на расчетный показатель, тыс.руб.	5,4II	5,I62	+0,249
7.	Стоимость строительно-монтажных работ Iм2 общей площади, руб.	5I,02	38,73	+I2,29
8.	Построечные трудовые затраты, чел.дн.	3I24	I92I	+I203

I	2	3	4	5
9.	То же, на расчетный показатель, чел.дн.	39,05	24,0I	+I5,04
I0.	То же, на Iмлн.руб.строительно-монтажных работ, чел.дн.	22067	I8356	+37II
	Расход материалов			
II.	Цемент (приведенный к М400), т	232,8	I44,75	+88,05
I2.	То же, на Iм2 общей площади, т	0,08	0,054	+0,026
I3.	То же, на Iмлн.руб.строительно-монтажных работ, т	I644	I383	+26I
I4.	Сталь (приведенная к классам AI и С38/23), т	62,I	63,82	-I,72
I5.	То же, на Iм2 общей площади, т	0,02	0,024	-0,004
I6.	То же, на расчетный показатель, т	0,77	0,8	-0,03
I7.	То же, на Iмлн.руб.строительно-монтажных работ, т	438,65	609,84	-I7I,I9
I8.	Лесоматериалы (приведенные к круглому лесу), м3	2I,3	I4,33	+6,97
I9.	То же, на Iмлн.руб. строительно-монтажных работ, м3	I50,46	I36,93	+I3,53
	Количество расчетных единиц	80	80	

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 I979 года

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

gost.e-ecolog.ru