ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-645.94

ЗРУ 10(6) кВ С КАБЕЛЬНЫМИ КАНАЛАМИ ВНУТРИ ЗДАНИЯ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ПЕРЕГОРОДКОЙ МЕЖДУ СЕКЦИЯМИ

ЗРУ 10-9х18-ЖБ-31-1-КК-П

АЛЬБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Ц00236-01

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
407-3-645.94

ЗРУ 10(6) кВ С КАБЕЛЬНЫМИ КАНАЛАМИ ВНУТРИ ЗДАНИЯ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ПЕРЕГОРОДКОЙ МЕЖДУ СЕКЦИЯМИ

ЗРУ 10-9х18-ЖБ-31-1-КК-П

АЛЬБОМ 1

Разработан АО "Институт Севзапэнергосетьпроект"

Утвержден и введен в действие Департаментом электроэнергетики Минтопэнерго России протоколом от 05.07.94 N 4

Главный инженер Е. И. Баранов

Главный инженер проекта Д. В. Лурье

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

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА 1

	Лист
1. Введение	1
2. Маркировка здания и шкафов КРУ	2
3. Электротехнические решения	3
3.1 Схема электрическая принципиальная РУ 10(6) кВ	3
3.2 Конструктивные решения	3
3.3 Освещение, силовая сеть	6
3.4 Заземление и молниезащита	7
3.5 Указания по применению электротехнических чертежей	8
4. Архитектурно-строительные решения	9
4.1 Исходные данные	9
4.2 Конструктивные решения	9
4.3 Основные положения по производству строительных и монтажных работ	11
4.4 Мероприятия по технике безопасности строительно-монтажных работ	13
4.5 Мероприятия по охране окружающей среды	13
4.6 Указания по применению строительной части проекта	13
5. Отопление и вентиляция	14
6. Технико-экономические показатели	15

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

Альбом I

I. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа выполнена АО "Институт Севзапэнергосетьпроект" на основании Перечня проектных работ Минтопэнерго Российской Федерации, выполняемых за счет средств Госбюджета на 1994 г.

В проекте учтены рекомендации и пожелания проектных, монтажных и эксплуатационных организаций, выявленные на основании многолетнего опыта проектирования, монтажа и эксплуатации ЗРУ по действующим до настоящего времени типовым проектам.

В работе приведена проектная документация здания ЗРУ 10(6)кВ с кабельными каналами внутри здания. Здание ЗРУ выполнено одноэтажным из сборного железобетона длиной 18 м пролетом 9 м и высотой 4,8 м над отметкой планировки и предназначено для установки шкафов КРУ двухстороннего обслуживания серии К-104М, К-105 изготовления Московского завода "Электрощит".

Разработанное в проекте здание отдельностоящее, однако в случае необходимости к нему можно пристраивать реакторные камеры, без каких-либо изменений в конструкции здания.

ЗРУ предназначено для сооружения в районах с расчетной температурой наружного воздуха от минус 40 ОС до + 40 ОС на высоте до 1000 м над уровнем моря и сейсмичностью не выше 6 баллов. Область применения ЗРУ по степени загрязненности атмосферы приведена в таблице I.

Таблица I

Класс напряжения ЗРУ, кВ	Тип проходного изолятора	Степень загрязненности атмосферы
6	ИП-20	I...VII
10	ИП-20	I...V

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

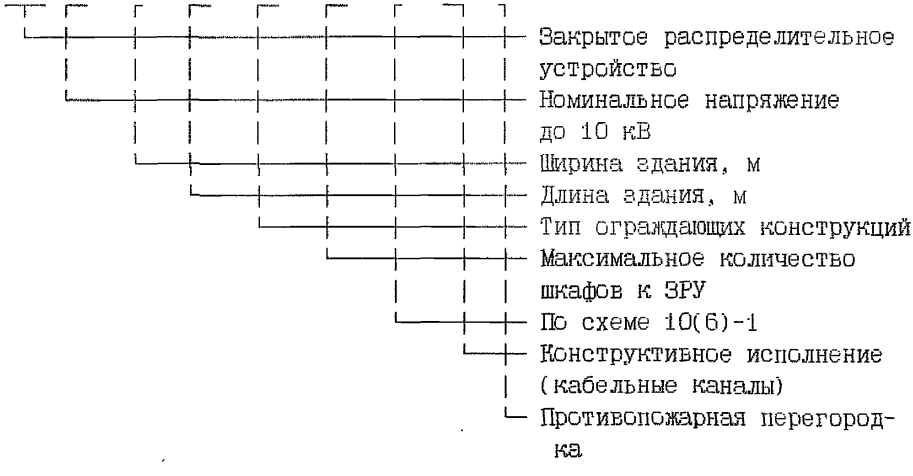
Нач.отд.	Роменский		04.94	407-3-645.94-ПЗ		
ГИП	Лурье		04.94			
Гл.техн.	Парфенов		04.94	Пояснительная записка	Стадия: Р; Лист: I; Листов: 17	
					СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Санкт-Петербург	

Для шкафов КРУ серии К-105 Московский завод "Электрощит" осуществляет поставку токопроводов комплектно с проходными изоляторами ИП-20 на ток 3150 А.
Поэтому область применения ЗРУ ограничена V СЗА на класс напряжения 10 кВ .

2. МАРКИРОВКА ЗДАНИЯ И ШКАФОВ КРУ

Разработанному в проекте зданию ЗРУ присвоено следующее условное обозначение:

ЗРУ 10 - 9 х 18 - ЖБ - 31 - 1 - КК -П



В проекте принят следующий принцип построения нумерации шкафов КРУ: номер любого шкафа, независимо от его назначения, состоит из двух составных частей- номера секции (первая цифра) и порядкового номера шкафа данной секции (последующие цифры), например:

108- шкаф КРУ N 8 первой секции,
211- шкаф КРУ N 11 второй секции,

Нумерация шкафов начинается от шкафа секционной связи, что позволяет продолжать нумерацию шкафов каждой секции по порядку при расширении распределительного устройства.

3. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

3.1 Схема электрическая принципиальная РУ 10(6) кВ

В проекте разработано типовое ЗРУ 10(6) кВ по принципиальной электрической схеме 10(6)-1 (одна секционированная выключателем системы шин), предусмотренной типовыми проектными решениями 407-03-456.87 и сетками схем электрических соединений шкафов КРУ. Разработка типового ЗРУ по схеме 10(6)-2 признана нецелесообразной из-за большого количества шкафов отходящих линий, которые удается разместить, по сравнению с общим количеством шкафов КРУ - 15 из 31.
При необходимости применения ЗРУ 10(6) кВ по схеме 10(6)-2 следует использовать проект 407-3-646.94.

В качестве ввода на ток 3150 А Московский завод "Электрощит" поставляет шкафы КРУ серии К-105 с вакуумными выключателями ВВЭ-10. Для секционирования приняты шкафы на ток 1600 А.

3.2 Конструктивные решения

В здании ЗРУ предусмотрено размещение двух секций РУ на ток 3150 А при двухрядной установке шкафов КРУ с обеспечением двустороннего обслуживания каждого ряда.

В состав КРУ серии К-104М, К-105 входят дугоуловители, предназначенные для защиты сборных шин шкафов от разрушения электрической дугой. Дугоуловители устанавливаются с торцов сборных шин каждой секции КРУ.

Количество шкафов в ЗРУ приведено в таблице 2.

Таблица 2

Ток вводных шкафов	Серия шкафов КРУ	Общее максимально возможное количество шкафов	Количество шкафов отходящих линий	
			всего	на 1 секцию
3150	К-104М, К-105	31	21	10...11

Ц 00236-01 6

В здании ЗРУ предусмотрено сооружение противопожарной перегородки между шкафами КРУ разных секций. Связь между секциями для шкафов КРУ К-104М осуществляется при помощи перемычек с проходными изоляторами, поставляемыми заводом.

Шкафы КРУ в распределительном устройстве устанавливаются на специально предусмотренные в полу швеллеры и привариваются к ним в нескольких местах прерывистым швом.

Комплектно со шкафами КРУ серии К-104М, К-105 Московский завод "Электрощит" поставляет инвентарную раму для выкатывания выдвижного элемента (одна на каждые 30 шкафов одного заказа).

Для передвижения тележек вдоль здания используется центральный коридор управления. Для возможности подъема выдвижных элементов во время производства ремонтно-наладочных работ в покрытии здания предусмотрен рым, рассчитанный на усилие, не превышающее 0,5 т.

Трансформаторные вводы 10(6) кВ в здание - воздушные.

В здании ЗРУ по фасаду, обращенному в сторону трансформаторов, предусмотрено два проема для ввода ошиновки от двух трансформаторов. При установке на первом этапе одного трансформатора лишний проем заделывается кирпичом.

Для соединения воздушных вводов в ЗРУ с вводными шкафами КРУ проектом предусмотрено использование стандартных заводского изготовления шинных вводов к шкафам ближнего ряда. Шкафы обоих рядов рядов соединяются между собой при помощи шинных перемычек также заводского изготовления.

Крепление шинных вводов и перемычек для шкафов серии К-104М, К-105 поставки Московского завода "Электрощит" предусмотрено заводом-изготовителем путем опирания их на шкафы КРУ. Поставка шинных вводов осуществляется комплектно с проходными изоляторами ИП-20. Кроме того, завод "Электрощит" изготавливает комплектные закрытые токопроводы типа ТЗК между трансформаторами и вводными шкафами КРУ, возможность применения которых предусмотрена проектом.

Входы в ЗРУ расположены с обоих торцов здания и позволяют

осуществлять доставку и крупноблочный монтаж шкафов КРУ.

На крыше здания над вводами (проходными досками) предусматриваются специальные ограждения высотой 0,8 м. С целью защиты вводов от стекающей с крыши воды над ними на покрытии ЗРУ предусматриваются разжелобки, направляющие атмосферные воды за пределы проходных досок.

Завод-изготовитель шкафов КРУ предусматривает ввод контрольных кабелей, как снизу, так и сверху. С целью сокращения объема строительных работ в проекте принят вариант выхода кабелей вверх с прокладкой их в металлических лотках, располагаемых на крышках релейных отсеков. Размещение лотков на крышках релейных отсеков с заводом согласовано.

Ввод контрольных кабелей и кабелей СН из здания предусмотрен по обоим концам здания, что позволяет прокладывать кабельные коммуникации каждого из трансформаторов по независимым трассам.

Для организации вывода абонентских кабелей 10(6) кВ вдоль рядов КРУ со стороны, противоположной коридору обслуживания, предусмотрены кабельные каналы глубиной 1200 мм и шириной 1000 мм. Кабели прокладываются в канале на полках с одной стороны.

Глубина кабельных каналов принята максимально - допустимой в соответствии с ПУЭ (таблица 2.3.1.). Такая глубина каналов ограничивает область прменения для данного ЗРУ кабелей сечением не более 150 и 120 кв. мм соответственно, на напряжении 10 кВ - не более 120 кВ. мм.

Это обстоятельство следует учитывать при выборе времени действия релейной защиты. Величина его определяется при конкретном проектировании в зависимости от величины сопротивления трансформаторов и энергосистемы в схеме замещения для расчета тока короткого замыкания.

Если требуемое сечение кабелей превышает вышеуказанные значения, то следует применять проект ЗРУ с кабельным этажом.

3.3. Освещение и силовая сеть

В ЗРУ предусмотрены два вида освещения: рабочее и аварийное.

В состав рабочего освещения входит ремонтное (переносное) освещение.

Рабочее освещение питается от сети переменного тока 380/220В (фаза-ноль) и осуществляется лампами накаливания.

Аварийное освещение (по две лампы в коридоре управления каждого отсека ЗРУ) осуществляется такими же светильниками, что и рабочее, и питается в нормальном режиме от сети переменного тока 380/220В, а в аварийном (при исчезновении переменного тока) автоматически переключается (в ОПУ) на постоянный ток 220 В.

При отсутствии на подстанции сети аварийного освещения лампы аварийного освещения присоединяются к одной сети с рабочим.

Включение сети рабочего освещения принято двусторонним при помощи переключателей, устанавливаемых в разных концах здания ЗРУ у дверей.

Ремонтное освещение принято на напряжении 12 В и осуществляется переносными светильниками, для подключения которых предусмотрены штепсельные разетки 12 В. Питание этих розеток осуществляется от ящика с понижающим трансформатором 220/12 В типа ЯТП-0,25-21У3.

В здании предусмотрены также штепсельные розетки 220 В для подключения испытательной аппаратуры во время ремонта.

Вся сеть освещения выполняется кабелем АВВГ открыто по стенам и потолку.

В качестве распределительного пункта сети освещения используется осветительный групповой щиток типа ЩОП-6УХЛ4.

К силовой нагрузке ЗРУ относятся: электрическая сеть печей отопления, обогрев релейных отсеков шкафов КРУ, аварийная вентиляция.

Напряжение данной группы потребителей - 380/220 В (фаза -

ноль) - для сети отопления и обогрева и 380 В - для электродвигателей вентиляторов.

Для питания этих потребителей проектом предусмотрена установка отдельно стоящих силовых шкафов.

В здании ЗРУ устанавливаются два щитка для присоединения передвижных электроприемников (сварка и др.). Выполняется эта сеть также кабелем АВВГ.

3.4. Заземление и молниезащита

Сеть заземления ЗРУ выполняется путем соединения сваркой всех металлических конструкций (швеллеров для установки шкафов, обрамлений проемов для шинных вводов, кабельных конструкций) перемычками из полосовой стали 30х4 кв.мм с последующим присоединением их в трех местах (с использованием для вывода из здания ЗРУ асбестоцементных труб для кабелей) к общему контуру заземления подстанции. К этой сети присоединяются все части, подлежащие заземлению в соответствии с ПУЭ.

Проектом не предусмотрены специальные средства защиты ЗРУ от прямых ударов молнии, так как в большинстве случаев оно оказывается в зоне защиты соседних сооружений.

В исключительных случаях, когда молниезащита здания ЗРУ не обеспечивается, а по условиям грозовой деятельности района сооружения ЗРУ защита необходима, следует при привязке проекта предусмотреть на кровле здания молниеприемную сетку. Эта сетка выполняется в соответствии с требованиями "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений" (РД 34.21.122-87).

Сетка выполняется из стальной проволоки диаметром 6 мм, укладываемой на кровле здания по его периметру, и соединяется с заземляющим устройством подстанции с помощью токоотводов, прокладываемых по стенам, не реже, чем через 25 м по периметру здания. Шаг ячеек должен быть не более 9х12 м.

Молниезащитное устройство должно иметь сварные соединения, обеспечивающие непрерывную электрическую связь.

3.5. Указания по применению электротехнических чертежей

В составе данного типового проекта разработан один типоразмер здания ЗРУ, в котором приведены компоновочные решения по ЗРУ со шкафами КРУ серии К-104М, К-105.

В связи с неоднозначностью высоковольтного оборудования шкафов КРУ (ток выключателя, количество и токи трансформаторов тока), а также разнообразием схем вторичных соединений, в проекте не даны задания заводам-изготовителям. В конкретном проектировании при выполнении задания заводу следует руководствоваться указаниями по заполнению опросного листа, которые приводятся в заводской информации на шкафы КРУ.

Выбор того или иного варианта компоновки ЗРУ и узла установки шкафов КРУ осуществляется при привязке проекта в зависимости от конкретных условий.

Проектные материалы электротехнической части могут быть по их применению разделены на следующие группы:

1. Чертежи, предназначенные для применения в конкретных проектах без каких-либо изменений.

К ним относятся чертежи освещения, вентиляции, установки шкафов КРУ.

2. Чертежи, предназначенные для применения в конкретных проектах, нуждающиеся в уточнении при привязке.

К этой группе относятся чертежи планов размещения электрооборудования, в которых при привязке уточняется количество шкафов КРУ, чертежи расстановки кабельных конструкций, в которых уточняется количество стоек и консолей, чертежи отопления.

В отдельных случаях, когда привязка этих чертежей осложнена, они используются в качестве справочного материала либо образцов.

3. Спецификация оборудования, предназначенная для применения в конкретных проектах.

4. Пояснительная записка к проекту, предназначенная в качестве справочного материала.

400236-01 11

4. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1. Исходные данные

Строительная часть проекта разработана для строительства в районах со следующими природно-климатическими условиями:

- климатические районы и подрайоны - II, III, IB;
- нормативное давление ветра 0,38 кПа (38 кгс/м^2) для III ветрового района;
- нормативная снеговая нагрузка I,0;1,5 кПа (100,150кгс/м^2);
- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки до минус 40 ^{0}С;
- рельеф территории - спокойный;
- грунтовые воды отсутствуют;
- грунт основания непучинистый, непросадочный со следующими нормативными характеристиками:

угол внутреннего трения $\varphi^н$=0,49 или 28 ^{0}
удельное сцепление $C^н$=2 кПа (0,02 кгс/см^2),
модуль деформации E =14,7 МПа (150 кгс/см^2),
плотность грунта ρ =1,8 т/м^3

Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.

4.2. Конструктивные решения

В соответствии с классификацией, принятой в строительных нормах и правилах, здания ЗРУ 10(6) кБ относятся ко II классу ответственности и ко II степени огнестойкости. Коэффициент надежности по назначению при расчете строительных конструкций $\gamma_н$=1.

Помещение ЗРУ по пожарной опасности относится к производству категории "Д".

Здания выполнены каркасно-панельного типа из сборных железобетонных изделий по номенклатуре Минтопэнерго РФ.

Здания одноэтажные, пролетом 9 м, длиной 18 м, высотой до низа балок 3,9 м.

Привязка крайних осей вдоль и поперек здания принята нулевая.

В поперечном направлении здание решено в виде однопролетной шарнирной рамы с защемленными в фундаментах колоннами.

В продольном направлении жесткость каркаса обеспечивается жесткостью диска покрытия, который образуется за счет приварки крупнопанельных плит к балкам кровельного покрытия с заливкой швов цементным раствором.

Пол (условная отметка 0.000) поднят над уровнем земли на 300мм.

Полы в ЗРУ цементные с железнением.

В качестве ограждающих конструкций приняты стеновые панели из легких бетонов по серии 1.030.1-1/88.

Противопожарную перегородку выполнить толщиной 250 мм из обыкновенного глиняного кирпича марки 75 на растворе марки 50.

Фундаменты под колонны зданий - сборные железобетонные стаканного типа по серии 1.020-1/87.

Колонны - сборные железобетонные сечением 300х300 мм по серии 1.423.1-3/88.

Кровельные балки - сборные железобетонные для зданий с плоской кровлей по серии 1.462.1-10/93.

Плиты кровельного покрытия - ребристые железобетонные, предварительно напряженные, размером 1,5х6 м по серии 1.465.1-20.

Фундаментные балки - сборные железобетонные по серии 1.415.1-2 вып.1.

Кровля - плоская рулонная четырехслойная с защитным слоем из

гравия.

Утепление кровли предусматривается пенобетонными плитами плотностью ρ = 400 кг/м3 по ГОСТ 5742-76, отвод воды с кровли неорганизованный. На кровле над проходными досками с изоляторами выполняются разжелобки с обратным уклоном для предотвращения попадания воды на изоляторы.

По двум сторонам помещения ЗРУ предусматривается устройство продольных каналов сечением 1200х1000.

Каналы - монолитные из бетона класса В10.

Перекрытие каналов выполняется асбестоцементными досками по ГОСТ 4248-78.

Приямки для ввода кабелей выполняются из бетона класса В10.

Для заполнения наружных дверных проемов предусматриваются индивидуальные стальные двухстворчатые двери размером 2х3 (Н) м.

Отмостка - бетонная по щебеночному основанию.

4.3. Основные положения по производству строительных и монтажных работ

Здание ЗРУ является одним из объектов комплекса зданий и сооружений, возводимых на территории понижающих подстанций.

Проект организации строительства и схема строительного генплана при конкретном проектировании составляется на весь комплекс-подстанцию.

Основные виды работ при сооружении здания ЗРУ: земляные, монтаж сборных железобетонных конструкций здания, устройство полов и кровли, отделочные.

В соответствии с технологическими картами на эти виды работ, разработанными для аналогичных зданий, требуются следующие машины и механизмы:

экскаватор Э-303-А;
бульдозер Д-535;
кран К-162 со стрелой 18 м и грузоподъемностью 16 т или автокран СМК-10 со стрелой 16 м и грузоподъемностью 10 т;
автосамосвал ЗИЛ-ММП-555 грузоподъемностью 4,5 т;
трансформатор сварочный ТС-500;
электротрамбовка С-958.

При производстве земляных работ в зимнее время потребуется экскаватор Э-652 с клин-бабой.

Максимальная масса монтажной единицы - кровельная балка 2,75 т.

Все работы по монтажу зданий необходимо предусматривать, как правило, в летний период. На холодный период следует планировать лишь окончательные отделочные работы и монтаж оборудования.

Продолжительность строительства - 2 месяца.

При производстве земляных работ в зимнее время разработка грунта экскаватором ведется вслед за рыхлением или оттаиванием мерзлого грунта, которое производится в объеме не более сменной производительности экскаватора на разработку грунта.

Количество мерзлых комьев в грунте, которым засыпаются пазухи между фундаментами и стенками котлована, не должно превышать 15% от общего объема засыпки.

При производстве монтажных работ для осуществления разгрузки крупногабаритного оборудования с помощью автокрана перед торцами зданий на отм. 0.000 предусмотрены площадки размером 2500х1500 мм.

Монтаж шкафов КРУ производится в соответствии с технологическими картами, разработанными Одесским филиалом института "Оргэнергострой".

ЦУ 00236-01 15

4.4. Мероприятия по технике безопасности строительно-монтажных работ

При производстве строительных и монтажных работ следует выполнять все мероприятия по технике безопасности.

Опасные зоны, в пределах которых происходит перемещение грузов, должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

Пожарная безопасность должна быть обеспечена в соответствии с требованиями "Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ" и "Правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства", а также ГОСТ 12.1.004-85, ГОСТ 12.1.018-86.

Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве" и ГОСТ 12.1.013-76, ГОСТ 12.1.019-79*, ГОСТ 12.1.030-81* и ГОСТ 12.1.038-82*.

Все работы по эксплуатации строительных машин, погрузо-разгрузочные и монтажные работы должны выполнятся в строгом соответствии с требованиями СНиП III-4-80.

4.5. Мероприятия по охране окружающей среды

В качестве мероприятий по охране окружающей среды при строительстве зданий ЗРУ предусматривается снятие плодородного растительного слоя земли с вывозкой его в специально отведенные для рекультивации места, а также озеленение территории подстанции.

Технологические процессы при эксплуатации здания не предусматривают выделение вредных веществ.

4.6. Указания по применению строительной части проекта.

При соответствии исходных данных, принятых в проекте, кон-

кретным условиям следует произвести привязку проекта, которая выражается, как правило, в заполнении бликов и штампов привязки в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-92.

При возможности появления на конкретных площадках грунтовых вод на глубине менее 1,0 м следует поднять полы и предусмотреть устройсво вокруг здания земляной банкетки с внесением в проект соответствующих изменений.

По согласованию с генподрядчиком принимается тип стеновых панелей (из ячеистых бетонов или керамзитобетона) и при необходимости вносятся соответствующие изменения в проект.

При несоответствии исходных данных, принятых в проекте, конкретным условиям следует произвести поверочные расчеты и внести соответствующие изменения.

5. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

Отопление ЗРУ 10(6) кВ разработано на три расчетные температуры наружного воздуха: минус 20 ^{O}С, минус 30 ^{O}С и минус 40 ^{O}С.

В помещении ЗРУ предусматривается электрическое отопление, поддерживающее автоматически температуру не ниже минус 25 ^{O}С, так как шкафы КРУ не рассчитаны на работу при более низкой темпера-

Во время производства ремонтных работ в ЗРУ поддерживается температура воздуха не ниже +5 ^{O}С с помощью электрических печей с ручным управлением.

В качестве нагревательных приборов используются электрические печи типа ПЭТ-4 мощностью 1 кВт каждая. Эти печи одновременно используются эпизодически и для просушки помещений при более высоких температурах в период повышенной влажности.

Включение печей для просушки помещения во всех случаях осуществляется в ручную.

Согласно п. IV-2-103 ПУЭ в помещении ЗРУ запроектирована вытяжная аварийная вентиляция, рассчитанная на пятикратный воздухообмен в час. Осуществляется вытяжка крышными вентиляторами. Включение их осуществляется дистанционно при помощи кнопки, расположенной снаружи у входа в здание.

490236-01 17

Альбом I

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица 3

Наименование показателя		Показатель
1		2
1. Максимальное количество устанавливаемых шкафов КРУ,	шт.	31,0
2. Площадь застройки,	м2	175,0
3. Общая площадь,	м2	160,0
4. Строительный объем,	м3	925,0
5. Общая стоимость,	тыс. руб	91,93 143,37
в том числе:		
5.1. Строительно- монтажных работ	тыс. руб	24,29 45,91
6. Стоимость строительно-монтажных работ на 1 м2 общей площади	руб.	151,81 286,94
7. Стоимость строительно-монтажных работ на 1 м3 здания	руб.	26,26 49,63
8. Построечные трудозатраты	чел.-ч.	4012,0
8.1. То же, на 1 м2 здания	чел.-ч.	25,08
8.2. То же, на 1 м3 здания	чел.-ч.	4,34
9. Расход строительных материалов:		
9.1. Цемент,	т	45,4
9.1.1. Цемент, приведенный к марке 400,	т	43,6

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

400236-01 18

1		2
9.1.2. То же, на 1 м2 общей площади,	т	0,27
9.1.3. То же, на 1 м3 здания.	т	0,047
9.2. Сталь,	т	8,472
9.2.1. Сталь приведенная к классам А1 и С235,	т	10,172
9.2.2. То же, на 1 м2 общей площади,	т	0,064
9.3. Бетон и железобетон общий,	м3	139,90
в том числе:		
9.3.1. Сборный,	м3	104,5
9.3.2. Монолитный,	м3	35,4
9.3.3. То же, на 1 м2 общей площади,	м3	0,87
9.4. Лесоматериалы,	м3	-
9.4.1. Лесоматериалы, приведенные к круглому лесу,	м3	-
9.5. Кирпич,	тыс. шт	6,05
9.6. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы,	м2	1028
9.6.1. То же, на 1 м2 общей площади,	м2	6,4
10. Годовой расход тепла,	ГДж	37,74
11. Годовой расход электроэнергии	МВт.ч	10,5

*/ в числителе приведены стоимостные показатели в ценах 1984 г, а в знаменателе в ценах 1991 г.

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

45 00256-01 19

Сравнение технико-экономических показателей с проектом-аналогом

Аналог - ЗРУ-6х18-ЖБ-28-1-КК по проекту 13367 тм.

Учитывая разные размеры зданий и количество шкафов КРУ по вновь разработанному проекту и по проекту-аналогу, сравниваемые показатели отнесены к 1 м2 общей площади, и не учитывают оборудование 10 кВ.

Таблица 4

Наименование показателя		Показатель	
		по проекту 13367 тм	по проекту 407-3-645.94
1		2	3
1. Общая стоимость, в том числе:	руб.	158,51	143,63
1.1. Строительно- монтажных работ,	руб.	157,68	142,25
2. Расход основных строительных материалов:			
2.1. Цемент, приведенный к марке 400,	т	0,28	0,27
2.2. Сталь приведенная к классам А1 и С235,	т	0,083	0,064
2.3. Бетон и железобетон	м3	0,96	0,87

*/ Стоимость приведена в ценах 1984 г.

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

gost.e-ecolog.ru

Ц 00236-01 (20)