Ал I инв N 10272 тм-I-1

Типовой проект 407-3-397 м. 86

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-397 м. 86

Общеподстанционный пункт управления тип П
для районов с вечномерзлыми грунтами.
Стены из бетонных камней.

АЛЬБОМ I

Общая пояснительная записка

gost.e-ecolog.ru

Ал. I инв. N 10272 тм - I-2

Типовой проект 407-3-397 м.86

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-397 м.86

Общеподстанционный пункт управления тип II
для районов с вечномерзлыми грунтами.
Стены из бетонных камней.

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Альбом I. - Общая пояснительная записка.

Альбом II. - Архитектурно-строительные решения.

Альбом III. - Электротехнические и санитарно-технические решения.

Альбом IУ. - Строительные изделия.

Альбом У. - Ведомости потребности в материалах.

Альбом УI. - Сметы.

Примененные материалы:

407-03-322 - типовые проектные решения. Альбом I, II.

Поставщик - Свердловский филиал ЦИТП.

Разработан:
Томским отделением института "Энергосетьпроект" Минэнерго СССР

Рабочий проект утвержден и введен в действие Минэнерго СССР с 21 мая 1984 г. Протокол № 19

Главный инженер В.Г.Сибирев

Главный инженер проекта В.Г.Гонин

Ал.1 инв.№ 10272 тм - II-3

Типовой проект 407-3-397 м.86

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

	стр:
I. Введение	3
2. Электротехническая часть	
2.I. Общая часть	4
2.2. Состав и характеристика отдельных помещений	5
2.3. Электрическое освещение, отопление и силовая сеть	9
2.4. Кабельное хозяйство	11
2.5. Оборудование помещений для приезжих бригад	12
2.6. Защитное заземление	13
2.7. Указание по применению электротехнической части проекта	14
3. Строительная часть	14
3.I. Исходные данные	
3.2. Конструктивные решения	15
3.3. Рекомендации по организации строительства	18
3.4. Мероприятия по технике безопасности	20
3.5. Указания по применению проекта	21
4. Санитарно-техническая часть	
4.I. Отопление и вентиляция	21
4.2. Водоснабжение и канализация	23
5. Технико-экономические показатели	23
6. Патентная чистота и патентоспособность	27
6.I. Выписка из заключения экспертизы на новизну и патентоспособность типового проекта	27
6.2. Выписка из патентного формуляра типового проекта	29

Типовой проект 407-3-397 м.86 Ал.I инв.№ 10272 тм-IV-9

I. ВВЕДЕНИЕ

Типовой проект "Общеподстанционные пункты управления для районов с вечномерзлыми грунтами" типов П, Ш, УI разработан Томским отделением института "Энергосетьпроект" по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1983 г. (позиция Ш.6.5.I).

Здания ОПУ одноэтажные, прямоугольные, размерами в плане I2х42 м (тип П), I2х24 м (тип Ш), I2х48 м (тип УI) с проветриваемым подпольем. Здания разработаны каждое в двух вариантах по ограждающим конструкциям. В первом варианте в качестве ограждающих конструкций приняты камни бетонные по ГОСТ 6I33-75. Во втором варианте приняты панели стеновые на пористых заполнителях по серии I.030.I-I. Всего предусматривается шесть типовых проектов. Настоящая пояснительная записка является общей для всех шести проектов.

Типовые проекты ОПУ для районов с вечномерзлыми грунтами до настоящего времени не разрабатывались. Необходимость разработки ОПУ вызвана интенсивным развитием энергетического строительства в условиях Крайнего Севера.

Спецификации на оборудование и материалы представлены только в части освещения, отопления и вентиляции. Заказные спецификации на остальное оборудование, приборы и другие изделия не представлены, т.к. в типовом проекте даны только помещения под оборудование и аппаратуру, а тип, количество и схема размещения последних определяется в конкретных проектах.

Генеральный план в проекте не приводится, так как ОПУ

Гл. спец	Крупин			407-3-397 м.86 ПЗ
Н.контр.	Рыжков			
Гл. спец.	Рыжков			ОПУ тип П для районов с вечномерзлыми грунтами. Стены из бетонных камней. Общая пояснительная записка
Гл спец	Волков А.			Стадия РП; Лист 1; Листов 27
Гл спец	Демченко			Энергосетьпроект Томское отделение
Рук. гр.	Сорочинский			
Рук. гр.	Мокина			

входит в состав подстанции, компановка которой определяется подходами воздушных высоковольтных линий электропередачи, рельефом местности и в каждом конкретном случае имеет свою специфику.

2. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.I. Общая часть

Общеподстанционные пункты управления предназначаются для сетевых подстанций 220 и II0 кВ на оперативном постоянном токе. Область применения ОПУ приведена в таблице I.

Таблица I

Тип ОПУ	Максимальное число панелей, размещенных в ОПУ		Область применения	
	Стены из бетонных камней	Из унифицированных конструкций	Вид обслуживания подстанций	Категория подстанции
I	2	3	4	5
П.	93	9I	С постоянным дежурным персоналом	Узловые подстанции с высшим напряжением 220 кВ
Ш.	47	47	Без постоянного дежурного персонала	Распределительные подстанции с высшим напряжением до 220 кВ
УI.	I28	I28	С постоянным дежурным персоналом	Крупные узловые подстанции с высшим напряжением 220 кВ

Типовой проект 407-3-397 м.86 Ал.I инв №102727 т.5

2.2. Состав и характеристика отдельных помещений

Назначение отдельных помещений приведено в таблице 5.

Во всех типах ОПУ панели: управления, собственных нужд и релейные располагаются в общем помещении.

В ОПУ П и УI типов панели управления скомплектованы с учетом удобства обозрения.

В одном ряду с панелями управления рекомендуется размещать панели фиксирующих и регистрирующих приборов и счетчиков. Панели С.Н. переменного тока размещены в первом после щита управления ряду.

Панели С.Н. постоянного тока и зарядно-подзарядных выпрямительных устройств располагаются за рядом панелей С.Н. переменного тока. Габариты выпрямительных устройств приняты для исполнения их со встроенными фильтрами для сглаживания пульсаций в системе постоянного оперативного тока.

В ОПУ типа Щ панели управления размещены в отдельном ряду. Панели С.Н. переменного и постоянного тока размещены в одном ряду в торце ОПУ. Зарядно-подзарядные выпрямительные устройства размещаются в соседнем ряду релейных панелей напротив щита постоянного тока.

Расстояние от торцов рядов панелей до стен принято с одной стороны здания 810 мм по ширине короба для прокладки кабелей, с другой стороны - не менее 1200 мм в проходе с местными сужениями не менее чем до 900 мм по требованию эксплуатации для обеспечения транспортировки панелей и наладочной аппаратуры.

Для обеспечения этих условий в вариантах ОПУ со стенами из бетонных камней в рядах релейных панелей число их принято

Типовой проект 407-3-397м.86 Ал.1 инв.№ 10272 тм-I-6

Альбом I.

через ряд по II и I2 штук в ряду. Закладные части для крепления панелей приняты исходя из размещения полного числа панелей – I2 в каждом ряду для возможности вариации компоновки панелей при конкретном проектировании и при расширении ОПУ.

Таблица 2

№ № п/п	Наименование (назначение) помещений	Площадь, м2, в ОПУ типа, стены из бетонных камней			Площадь, м2, в ОПУ типа из унифицированных конструкций		
		II	III	УI	II	III	УI
I	2	3	4	5	6	7	8
I.	Помещение панелей управления, защиты собственных нужд	252,6	II4,6	32I,6	263,6	I20	335,6
2.	Аккумуляторная	50,5	50,5	50,5	53,I	53,I	53,I
3.	Кислотная с тамбуром и вентиляционной аккумуляторной	20,6	20,6	20,6	20,95	20,95	20,95
3.	Аппаратная связи	68,5	33,8	68,5	7I,46	35,3	7I,46
4.	Помещение начальника подстанции	7,7	–	7,7	8,6	–	8,6
5.	Помещение релейных бригад	II,9	7,7	II,9	I2,7	8,6	I2,7
6.	Помещение мастерской	II,9	II,9	II,9	I2,7	I2,7	I2,7

Типовой проект 407-3-397м.86 Ал. I инв. № 10272тм-I

Альбом I.

1	2	3	4	5	6	7	8
7.	Дизель-генераторная	II,9	–	II,9	I2,6	–	I2,6
8.	Вестибюль и тамбур	33,6	27,4	33,6	33,6	24,93	33,96
9.	Санузел	2,5	2,5	2,5	2,9	2,9	2,9
	Итого:	47I,7	269	540,7	49I,97	278,33	563,97

Ввиду того, что на подстанциях напряжением до 220 кВ применяется одна аккумуляторная батарея, щит постоянного тока принимается из трех панелей типа ПСН-I200. Щиты собственных нужд переменного тока 380/220 В, устанавливаемые в щитовом помещении, принимаются из панелей типа ПСН-II00-78. Количество панелей переменного тока колеблется в зависимости от типа подстанции, её схемы, числа присоединений, типа выключателей высшего напряжения и других факторов в широких пределах: от 3 панелей для подстанции II0 кВ с малым числом баковых или с любым числом маломасляных выключателей II0 кВ, до I0 панелей на подстанциях 220 кВ.

Аккумуляторное помещение рассчитано на размещение следующих аккумуляторных батарей;

- до I40 элементов типа от СК-3 до СК-I6 включительно для подстанционной аккумуляторной батареи;
- до I3 элементов типа от СК-3 до СК-I6 для батареи связи.

Чертежи установки аккумуляторных батарей содержатся в типовой работе № 407-03-322.

Типовой проект 407-3-397м 86 Ал I №10272 тм I-3

Типовой проект 407-3-397м.86 Альбом V-9

Альбом V

Для принудительной вентиляции помещения аккумуляторной батареи предусмотрены эпизодически включаемые, на период формовки и ремонта батарей, приточная и вытяжная стационарные установки.

В ОПУ имеются по 2 помещения для приезжего ремонтного персонала: одно – для ремонтной бригады и второе – для релейной бригады. В зданиях ОПУ типов П и УI предусмотрены помещения для начальника подстанции. Во всех типах ОПУ предусмотрены помещения аппаратуры связи. Площадь помещения в ОПУ Ш типа принята 33.8–35.3 м2, для ОПУ П и УI типов – 68.5–7I.5 м2 (первые величины – для вариантов со стенами из бетонных камней, вторые – для вариантов из унифицированных конструкций).

Повышенная площадь помещений связи по сравнению с предусмотренной действующими типовыми проектами для обычных климатических условий предусмотрена с учетом опыта выполнения конкретных проектов подстанций в этом регионе и по результатам опроса и обусловлена специфическими условиями региона – большими длинами линий электропередачи и повышенной по сравнению с обычными условиями потребностью в количестве каналов связи и усилителей для обеспечения нормальных условий их работы.

В ОПУ типов П и УI предусмотрены помещения для дизель-генераторов, обеспечивающих аварийное питание устройства связи.

Потребность в этих установках возникает часто в связи с тяжелыми условиями ремонтно-восстановительных работ на линиях электропередачи для обеспечения работы устройств связи на время ремонта питающих линий.

Специальные помещения кладовой в ОПУ не предусмотрены. Для хранения инвентаря и материалов предусмотрено использо-

Альбом I.

вание свободных площадей вспомогательных помещений.

2.3. Электрическое освещение, отопление и силовая сеть

Во всех ОПУ предусмотрены три вида электрического освещения.

а) Рабочее, переменного тока 220 В.

б) Аварийное, нормально включенное в сеть переменного тока 220 В и при его исчезновении переключаемое на питание постоянным током от аккумуляторной батареи.

При питании переменным током лампы сети аварийного освещения используются в сети рабочего освещения. Кроме того, в помещениях щитов управления и релейных панелей (ОПУ типов П, УI) имеется одна лампа, постоянно подключенная к сети постоянного тока.

в) Ремонтное освещение от понижающих трансформаторов 220/12 В, включаемых в штепсельную сеть переменного тока 220 В.

Вся сеть рабочего и ремонтного освещения питается от осветительного щитка типа ПР-II либо ЯОУ-850I с автоматами типа АЕ-2040 и АЕ-103I, а сеть аварийного освещения - от щитка типа ЯОУ-850I, с автоматами АЕ-103I. Питание щитков рабочего и аварийного освещения осуществляется от главного щита собственных нужд подстанции напряжением 380/220 В. Все групповые сети имеют напряжение 220 В (фаза и нуль).

Величины освещенности для всех помещений ОПУ приняты согласно СНиП П-4-79 "Естественное и искусственное освещение".

В ОПУ применены светильники как с лампами накаливания, так и с люминесцентными лампами. Типы светильников приняты

Типовой проект 407-3-397м. 86 Ал №10272 ГМ-Т-40

Типовой проект 407-3-397м.86 Ал.I №10272тн-II-11

Альбом I.

для помещений с нормальной средой.

В аккумуляторной приняты светильники взрывобезопасные типа НЧЕН.

Для аварийного освещения приняты светильники типа ПО-2I с лампами накаливания.

Все светильники подвесного исполнения. Подвеска осуществляется к закладным деталям в перекрытии потолка.

Основными силовыми электропотребителями ОПУ являются силовые электроприемники (станки) в помещениях мастерской и релейных бригад, электроотопление опмещений и вентиляция.

Питание всех силовых электропотребителей предусматривается от силового распределительного пункта типа ПР-II напряжением 380/220 В переменного тока, подключаемого к главному щиту собственных нужд подстанции.

Для вентиляции и станков предусмотрено ручное управление.

Для электроотопления предусмотрено два режима управления: автоматическое и ручное. Управление электроотоплением осуществляется с помощью блоков управления ПСН, в которых установлены магнитные пускатели и ключи выбора режима управления.

При автоматическом управлении включение и отключение электроотопления производится с помощью термодатчиков типов ДТКБ и ТПГСК, поддерживающих определенную минимальную температуру в помещениях:

а) на уровне +I0°С – аккумуляторной;

б) на уровне +I8°С – во вспомогательных помещениях;

в) на уровне +I8°С – в помещениях щита управления и релейных панелей.

Отопление помещений выполняется электропечами типа ПЭТ, включаемыми в сеть 220 В с помощью штепсельных розеток с за-

земляющими контактами.

Распределение электропечей по фазам, для равномерной загрузки, приведено на планах силовой сети.

Отопление помещений аккумуляторной батареи, выполняется при помощи трубчатых электронагревателей типа ТЭН-I3, встроенных в стену между аккумуляторной и коридором.

Управление вентиляторами и электрокалориферами осуществляется магнитными пускателями и кнопками управления, устанавливаемая вблизи оборудования.

Управление станками предусмотрено аппаратами, непосредственно встроенными в станки, комплектно поставляемыми с ними.

Все силовые сети выполняются кабелями марки АВВГ, проложенными по кабельным конструкциям и стенам.

Контрольные связи между датчиками и блоками управления выполняются кабелями марки АКВВГ.

2.4. Кабельное хозяйство

Контрольные и силовые кабели до I кВ в помещениях панелей прокладываются бесканальным способом.

Панели управления автоматики и релейной защиты устанавливаются на "чистые полы" и при помощи сварки крепятся к полосе сечением 40х4 мм.

Панели собственных нужд постоянного и переменного тока устанавливаются на специальную подставку, не входящую в комплектную поставку с панелями.

Подставка изготавливается из швеллера № 20 высотой 200 мм и крепится к полу аналогично способу крепления релейных панелей.

Типовой проект 407-3-397м.86 Альбом I-II

Типовой проект 407-3-397м.86 Альбом I

Альбом I.

Контрольные кабели каждого ряда панелей управления и релейной защиты прокладываются по металлическим кабельным лоткам, размещаемым в нижней части металлоконструкций панелей.

Для организации кабельных перемычек между рядами панелей и ввода кабелей в здание ОПУ вдоль одной стены прокладываются магистральные лотки.

Примеры раскладки кабельных лотков приведены на отдельных листах альбома III.

Кабели от панелей собственных нужд постоянного и переменного тока к аккумуляторной батарее, мастерским, к помещениям связи прокладываются в магистральных лотках, а также в кабельных коробах типа КП, прокладываемые по кабельным конструкциям, установленным на стенах коридоров на высоте 2,6 м от пола.

Силовые кабели от панелей собственных нужд и панелей автоматики шинных аппаратов 35÷220 кВ к вольтному оборудованию ОРУ (обогрев МВ, кольца соленоидов, охлаждение трансформаторов, ввод ТСН, а также цепи напряжения для измерительных приборов от трансформаторов напряжения) прокладываются непосредственно от панелей через отверстие в цокольном перекрытии в продуваемое подполье. В продуваемом подполье при помощи закладных деталей и кабельных конструкций осуществляется организованный поток кабелей к наружным кабельным лоткам подстанции.

Ввод контрольных кабелей в здание ОПУ осуществляется через трубы, заложенные в стене.

2.5. Оборудование помещений для приезжих бригад

В составе вспомогательных помещений ОПУ всех типов предусматривается мастерская и помещение по ремонту релейной ап-

Типовой проект 407-3-397 н. 86 Альбом 1

Альбом 1.

паратуры и измерительных приборов.

Оборудование, устанавливаемое в этих помещениях, уточняется при привязке конкретного проекта.

Для мастерской предусматривается следующее основное оборудование:

1. Токарно-винторезный станок;
2. Точильный станок двухстороннего действия;
3. Настольно-сверлильный станок, и верстак слесарный на два места;
4. Шкафы для инструмента и мелких деталей.

2.6. Защитное заземление

Для заземления металлоконструкций панелей управления, защиты и других используются закладные полосы, к которым панели прикрепляются сварными швами. Все закладные полосы, сваренные друг с другом, должны быть соединены с наружным контуром подстанции при помощи стальной полосы 30х4 в 2+4 точках в углах здания ОПУ. Для заземления металлоконструкций аппаратуры связи по стене помещения прокладывается стальная полоса 30х4, присоединяемая в 2 точках к внутреннему контуру заземления ОПУ.

Заземляющие полосы от станин станков, шкафов и другого электротехнического оборудования, устанавливаемого во вспомогательных помещениях и коридорах, присоединяются к полосе, проложенной по стенам помещений.

Отопительные печи заземляются присоединением нулевой жилы питающего кабеля через заземляющий контакт розетки.

2.7. Указания по применению электротехнической части проекта

При привязке типового проекта в электротехнической части индивидуально выполняются следующие чертежи:

а) планы размещения панелей управления, собственных нужд, релейных и других. Эти планы используются в качестве заданий заводам изготовителям щитовых устройств;

б) раскладка кабелей.

При выполнении компоновки щитовых устройств в конкретном проекте необходимо предусматривать установку панелей автоматики шинных аппаратов непосредственно у магистральных лотков, где предусмотрены отверстия в цокольном перекрытии. Данное решение вызвано применением в цепях напряжения силовых кабелей большого сечения (уменьшения падения напряжения).

3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.I. Исходные данные

Строительная часть проекта разработана с учетом применения в районах строительства со следующими природно-климатическими условиями:

а) расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 55°С;

б) нормативная снеговая нагрузка: I00 кгс/м2 - для Ё снегового района; I50 кгс/м2 - для IУ снегового района по СНиП П-6-74*;

в) нормативный скоростной напор ветра - 45 кгс/м2 для Ш ветрового района по СНиП П-6-74*;

Типовой проект 407-3-397н.86 Альбом 2

Альбом I.

г) климатический район – I зона сухая;

д) грунт основания – вечномерзлые грунты со следующими характеристиками:

- температура вечномерзлого грунта на глубине I0 м минус 3°С;
- граница сезонного промерзания – оттаивания на глубине 2 м;
- верхний слой супесчано-суглинистый грунт твердомерзлый, льдонасыщенный, слоисто-сетчатой текстуры W_c=0,34, $W_н$=0,03 $\gamma_м$=I,8I тс/м3 $S_б$=0,3 – мощность слоя 4 м;
- нижний слой – пески средней крупности, твердомерзлые массивной криогенной текстуры W_c=0,28, $W_н$=0,000, $\Delta_в$<0,0I, $\gamma_м$=I,87 тс/м3;
- грунтовые воды отсутствуют;
- сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.

3.2. Конструктивные решения

В соответствии с классификацией, принятой в строительных нормах и правилах, здания общеподстанционных пунктов управления относятся ко П классу сооружений по капитальности, ко П по степени огнестойкости и П степени по долговечности.

Помещения относятся к производствам по взрывопожарной и пожарной опасности к категориям "Г" и "Д" за исключением помещений аккумуляторной, кислотной и венткамеры, которые относятся к категориям "Е".

Здания ОПУ одноэтажные, прямоугольные в плане размером

Типовой проект 407-3-397 м.86 Ал№10272 тн-I-16

Альбом I.
I2x42 м (тип II), I2x24 м (тип III), I2x48 м (тип УI) с проветриваемыми подпольями.

Здания разработаны в двух вариантах.

В первом варианте в качестве ограждающих конструкций приняты камни бетонные стеновые по ГОСТ 6I33-75 сплошные с плотностью I400 кгс/м3. Во втором варианте - панеди стеновые по серии I.432-I4/80 на пористых заполнителях.

Высота помещений 3 м до низа балок.

Перегородки запроектированы из камней бетонных перегородочных по ГОСТ 6I33-75.

Для фасадов запроектировано использовать конструкции с лицевым фактурным слоем.

Внутренняя отделка помещений - покраска известковым раствором по затирке.

Кровля здания запроектирована с уклоном, с покрытием из рубероида, утеплитель кровли - газобетон с объемным весом γ=600 кгс/м3.

В качестве утеплителя цокольного перекрытия применяются жесткие минераловатные плиты по ГОСТ 22950-78.

Отмостка - бетонная по щебеночному основанию. Наружные лестницы металлические. Двери щитовые, окна с тройным остеклением.

Состав и площади производственных и служебных помещений определены в соответствии с технологическими требованиями и действующими нормами.

Конструктивно здания в первом варианте решены бескаркасными с несущими стенами.

Устойчивость зданий в продольном и поперечном направлениях обеспечивается жесткостью стен и жестким диском покрытия, который образуется приваркой сборных железобетонных плит к

Типовой проект 407-3-397м.86 Альбом I

Типовой проект 407-3-397м.86 Альбом I

Альбом I.

металлическим балкам покрытия.

Во втором варианте здания ОПУ разработаны на основе унифицированных типовых конструкций с сеткой колонн 6х6 м из сборных железобетонных конструкций по номенклатуре Госстроя СССР.

Здания ОПУ каркасно-панельного типа. Привязка крайних осей вдоль и поперек здания принята нулевой.

В поперечном направлении здание решено в виде двухпролетной шарнирной рамы с защемленными в фундаментах стойками и шарнирным креплением балок покрытия.

В продольном направлении жёсткость каркаса обеспечена жёсткостью диска покрытия, который образуется за счет приварки крупнопанельных плит к балкам кровельного покрытия с заливкой швов цементным раствором.

Технологические особенности зданий диктуют необходимость использования вечномерзлых грунтов основания по I принципу - сохранения их в мёрзлом состоянии в процессе строительства и в течение всего заданного периода эксплуатации, поэтому здания запроектированы с продуваемыми подпольями. Ограждение подполья предусмотрено асбестоцементными листами. В подпольном пространстве предусмотрено размещение кабельного хозяйства.

Цокольные перекрытия выполняются из сборных железобетонных плит по ленточным монолитным железобетонным ростверкам; как вариант выполнены монолитные цокольные перекрытия. Фундаменты приняты свайными. Сваи устанавливаются в предварительно пробуренные скважины, диаметр которых превышает диагональ сечения сваи на 50 мм с заполнением кольцевой пазухи грунтовым ростверком.

Состав раствора подбирается и контролируется строительной

Типовой проект 407-3-397м.86 Ал.IV/102.22тм-ТМ9

Альбом I.

лабораторией в зависимости от условий строительства с учетом рекомендаций серии I.0II.I-8 м.

3.3. Рекомендации по организации строительства

Продолжительность строительства здания ОПУ в составе общего срока строительства подстанции.

Сборные железобетонные здания, бетон и раствор доставляются к месту строительства с ближайших заводов железобетонных конструкций. Арматурные изделия и инвентарная опалубка доставляется на строительную площадку в готовом виде.

При соответствующем экономическом обосновании бетонная смесь и раствор могут готовиться на строительной площадке.

Снабжение строительства электроэнергией и водой решается при конкретном проектировании подстанции.

Потребность в строительных машинах и механизмах для строительства ОПУ

Таблица 3

Наименование	Количество (шт.)
I. Бульдозер на тракторе Т-I00	I
2. Комплект ударно-канатного бурения	I
3. Кран на гусеничном ходу ДЭК-I6I грузоподъемностью I6 т	I
4. Вибратор внутренний глубинный	I
5. Вибратор поверхностный	I
6. Сварочный агрегат передвижной	I

Альбом 1.

Календарный план строительства разрабатывается при привязке проекта и увязывается с установленным сроком строительства подстанции.

Строительство подразделяется на подготовительный и основной периоды.

В подготовительный период необходимо создать условия для выполнения строительно-монтажных работ индустриальными методами и в сроки, определенные проектом.

Подготовительный период включает в себя: расчистку и вертикальную планировку, работы по устройству дорог и площадки, электроснабжения, водоснабжения.

Работы основного периода для СПУ из унифицированных конструкций выполняются в следующей последовательности:

1. Бурение скважин, с последующей установкой свай и заливкой грунтовым раствором;
2. Устройство монолитных железобетонных ростверков;
3. Монтаж каркаса;
4. Монтаж плит покрытия;
5. Монтаж стеновых панелей и устройство внутренних перегородок;
6. Работы по устройству кровли;
7. Отделочные работы.

Для варианта здания из бетонных камней последовательность работ иная.

После устройства ростверков ведется кладка стен и одновременно перегородок из бетонных камней.

Затем следует монтаж балок покрытия и плит покрытия.

В последующем работы ведутся в соответствии с пунктами 6 и 7.

Типовой проект 407-3-397 м.86 АЛ IN 10272 ТН-I-20

Альбом I.

Бурение скважин предусмотреть станками ударно-канатного бурения.

Монтаж сборных железобетонных элементов, металлических балок, подача и установка арматурных каркасов и монолитного бетона, подача бетонных камней и раствора выполняется краном на гусеничном ходу грузоподъемностью I6 т.

Бетонная смесь должна тщательно уплотняться поверхностными и глубинными вибраторами. Бетонирование вести непрерывно.

При необходимости ведения работ в зимнее время производить электропрогрев бетонной смеси.

При выполнении отдельных видов работ руководствоваться соответствующими главами части Ш СНиП, а также СНиП Ш-I-76 "Организация строительного производства" и СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

При разработке раздела ПОС в конкретном проекте руководствоваться СН47-74 "Инструкция по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ", а также ВСН 33-82 Минэнерго СССР.

3.4. Мероприятия по технике безопасности

Строительно-монтажные работы должны выполняться с соблюдением строительных норм и правил, стандартов и других нормативных документов, утвержденных и согласованных Госстроем СССР. При этом особое внимание надлежит обращать на требования охраны труда, и пожаро-взрывобезопасности и охраны окружающей среды. Все работы выполнить в соответствии с главой СНиП Ш-4-80. "Техника безопасности в строительстве".

Расход воды на наружное пожаротушение ОПУ составляет

Типовой проект 407-3-397 м.86 Ал.I№10272тн-I-21

Альбом I.

10 л/сек. Резервуар запаса воды устанавливается во вспомогательном здании на подстанции. Емкость резервуара определяется при проектировании подстанции.

3.5. Указания по применению проекта

Проект разработан для применения в зоне распространения вечномерзлых грунтов.

При соответствии исходных данных, принятых в проекте, по конкретным условиям следует произвести привязку проекта, которая выражается в следующем:

I. Дать указания о положении здания на генплане;

2. На листе общих данных проставить абсолютное значение отметки 0,000 м;

3. Подобрать длину свай, исходя из конкретных условий площадки;

4. Откорректировать сводную таблицу на листе "Общие данные".

При наличии агрессивных грунтовых вод на площадке следует принять меры по защите свай, соприкасающихся с деятельным слоем грунта, в соответствии со СНиП П-28-73*.

4. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.I. Отопление и вентиляция

Проект отопления и вентиляции разработан для климатических районов с расчетной температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки минус 55°С.

В качестве источника теплоснабжения принята электроэнергия.

Типовой проект 407-3-397 м.86 Ал.I №10272 ТН-I-22

Альбом I.

Данный тип теплоснабжения принят в связи с малым теплопотреблением зданий, относительно высокой стоимостью строительства и эксплуатации теплосетей, и, как правило, отсутствием инженерного благоустройства в районах строительства подстанций. Расход тепла на отопление и другие данные приведены на чертежах. В качестве нагревательных приборов во всех помещениях, кроме аккумуляторной, приняты электропечи ПЭТ-4. Для отопления аккумуляторной во время нормальной эксплуатации приняты трубчатые электронагреватели ТЭН-13, которые должны отключаться на период формовки или ремонта батарей. Расчетные параметры воздуха и кратность воздухообмена приняты в соответствии со СНиП П-33-75, СНиП П-92-76. Заданные минимальные температуры воздуха в помещениях ОПУ поддерживаются автоматически путем включения или выключения соответствующего количества отопительных приборов.

В помещении аккумуляторной основными вредностями являются пары серной кислоты и водорода, выделяющиеся в период формовки или ремонта аккумуляторных батарей. Для их удаления запроектирована система приточно-вытяжной вентиляции. Приток в теплое время года - естественный, через открывающееся окно, в холодный и переходный периоды года - стационарной приточной установкой с подогревом воздуха в электрокалориферах.

Вытяжка осуществляется центробежным вентилятором с электродвигателем в искрозащищенном исполнении.

В условиях нормальной эксплуатации вентиляция аккумуляторной, кислотной - естественная, вытяжная.

В помещениях аппаратуры связи и релейных панелей основными вредностями являются тепловыделение от установленной аппаратуры. В теплый период года приток - естественный, через открывающиеся фрамуги окон. Вытяжка - крупным вентилятором и

Типовой проект 407-3-397 н. 86 Ал. Т.М.102727 Н-1-23

Альбом I.

естественная. В холодный период года тепловыделения идут на покрытие теплопотерь через ограждающие конструкции. В остальных помещениях вентиляция естественная, путем проветривания через открывающиеся фрамуги окон.

4.2. Водоснабжение и канализация

В зданиях ОПУ всех типов предусматриваются внутренние сети водоснабжения и канализации с устройством санузла для случая, когда при проектировании конкретных подстанций предусматривается постоянное дежурство персонала и когда подстанция располагается на расстояние до 250 м от существующих систем водоснабжения и канализации.

В других случаях предусматривается использование привозной питьевой воды и сооружение надворной уборной, а помещение санузла используется под хоз.кладовую.

5. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Здания ОПУ разработаны на основе унифицированных типовых конструкций по номенклатуре Госстроя СССР. Здания ОПУ предназначаются для подстанций напряжением 220 и 110 кВ на постоянном оперативном токе.

В проекте содержится ряд новых решений по сравнению с ранее разработанными типовыми проектами для обычных условий:

- применение бесканальной прокладки кабелей;
- устройство стационарной приточной установки для вентиляции аккумуляторной батареи;

Для сравнения технико-экономических показателей в качест-

Типовой проект 407-3-397 м. 86 Ал. I № 10272 тм-I-24

Альбом I.

ве аналога принят ОПУ подстанции II0/35/I0 кВ Чурапча, расположенной в Чурапчинском районе ЯАССР. Проект подстанции разработан Томским отделением института Энергосетьпроект в I98I г. Результаты сопоставления технико-экономических показателей приведены в таблице 3.

Основные показатели

Таблица 3

Показатели	Тип ОПУ		
	УI	Ш	П
I	2	3	4
А. Стены из бетонных камней			
Количество панелей	I28	47	93
Строительный объем, м3	3093,I	I583,6	27I5,7
Площадь застройки, м2	623,6	3I9,3	547,7
Расход материалов			
Цемент, приведенный к марке М400, т	I07,92	53,6I	93,38
Сталь, приведенная к классу ~~А-I и~~ С38/23, т	4I,02	22,43	37,7I
Бетон и железобетон, м3	280,74	I58,45	250,46
Бетонные камни, м3	34I,8	2I8,3	3I3,2
Общая сметная стоимость, тыс.руб.	I07,32	6I,34	95,70
Трудовые затраты, чел.-дн. на здание	I685	996	I357
Потребляемая мощность электроэнергии, кВт	I03	83	95
Б. Из унифицированных конструкций			
Количество панелей	I28	47	9I

Типовой проект 407-3-397м.86 Альб.I

Альбом I.

I	2	3	4
Строительный объем, м3	2850	I44I	2496
Площадь застройки, м2	6I3	3I0	537
Расход материалов			
Цемент, приведенный к марке М400, т	I32,8I	7I,38	II9,9
Сталь, приведенная к классу А-I и С38/23, т	34,4	22,06	32,73
Бетон и железобетон, м3	4I5,75	23I,23	37I,85
Бетонные камни, м3	62,I	37,5	57,5
Общая сметная стоимость, тыс.руб.	I02,27	55,82	9I,II
Трудовые затраты, чел.-дн. на здание	I592	992	I365
Потребляемая мощность электроэнергии, кВт	9I	74	85

Сопоставление

технико-экономических показателей с аналогичным индивидуальным проектом ОПУ тип П для ПС Чурапча (вариант из бетонных камней)

Таблица 4

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	ОПУ тип П ПС Чурапча	Типовой проект ОПУ тип П Стены из бетонных камней
I	2	3	4	5
I.	Площадь застройки	м2	542,3	547,7
2.	Строительный объем	м3	2673,5	27I5,7
3.	Общая сметная стоимость	тыс. руб.	2I2	95,7 (I68,5)*

Типовой проект 407-3-397 м. 86 Ал. I № 10272 тм-Т-26

Альбом I.

I	2	3	4	5
	в т.ч. строительно-монтажные работы	тыс. руб.	206	94,6 (I65,6)*
4.	Количество устанавливаемых электрических панелей	шт.	97**	93**
5.	Камни стеновые бетонные	м3	328,4	3I3,2
6.	Бетон и железобетон	м3	276,5	250,46
7.	Сталь, приведенная к классу А-I и С38/23	т	40,6	37,7I
8.	Цемент	т	I05,6	93,38
9.	Потребляемая мощность электроэнергии	кВт	I44	95

* – цены приведены к местным условиям

** – уменьшение электрических панелей на 4 шт. в типовом проекте по сравнению с аналогом объясняется несоблюдением в проекте-аналоге расстояния с одной стороны от торцов панели до стен здания не менее I200 мм) по требованию эксплуатации для обеспечения транспортировки панелей и наладочной аппаратуры.

Расчеты показателей изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, затрат труда и расхода основных строительных материалов при применении достижений науки и техники и передового опыта по СН 5I4-79 в настоящем проекте не производились, так как проектно-сметная документация ОПУ разработана на основе норм, правил и строительных каталогов, действующих на данный период с применением традиционных технологических и экономичных решений, принятых в ранее выпущенных проектах.

Типовой проект 407-3-397 м.86 Ал_ТN 10272 тм-I-27

Альбом I.

6. ПАТЕНТНАЯ ЧИСТОТА И ПАТЕНТОСПОСОБНОСТЬ

6.I. Выписка из заключения экспертизы на новизну и патентоспособность типового проекта

При разработке типового проекта "Общеподстанционные пункты управления для районов с вечномерзлыми грунтами", инв. № I027I тм были просмотрены следующие материалы:

а) СССР – перечень патентов, действующих в СССР по состоянию на I января I974 г., бюллетени "Открытия, изобретения, промышленные образцы и товарные знаки" с I974 г. по I982 г. и "Открытия, изобретения" по I5 ноября I985 г. по классам: А 47К; Е 02Д 27/00; Е04В I/00÷7/00; Е04С I/00÷5/00; Е04Д 5/00; Н022В I/00÷I5/00; Н0 IМ 2/00; Н05В.

б) Болгария – библиографические патентные бюллетени с I972 г. по I975 г. и библиографические указатели "Изобретения за рубежом" с I976 года по № I0 за I985 г. классы те же, что по СССР.

в) Венгрия – библиографические бюллетени с I972 г. по I975 г. и библиографические указатели "Изобретения за рубежом" с I976 г. по № I0 за I985 г., классы те же, что по СССР.

г) ГДР – библиографические бюллетени с I972 г. по I975 г. и библиографические указатели "Изобретения за рубежом" с I976 г. по № I0 за I985 г., классы те же, что по СССР.

д) Польша – библиографические бюллетени с I972 г. по I975 г. и библиографические указатели "Изобретения за рубежом" с I976 г. по № 9 за I985 г., классы те же, что по СССР.

е) Румыния – библиографические бюллетени с I972 г. по I975 г. и библиографические указатели "Изобретения за рубежом"

Типовой проект 407-3-397м.86 Ал.I №10272тм-I-28

Альбом I.

с 1976 г. по № 10 за 1985 г., классы те же, что по СССР.

ж) Чехословакия - библиографические бюллетени с 1972 г. по 1975 г. и библиографические указатели "Изобретения за рубежом" с 1976 г. по № 10 за 1985 г., классы те же, что по СССР.

з) Югославия - библиографические бюллетени с 1972 г. по 1975 г. и библиографические указатели "Изобретения за рубежом" с 1976 г. по № 10 за 1985 г., классы те же, что по СССР.

Патентные материалы просмотрены по патентным фондам Томского отделения института "Энергосетьпроект" и Томского ЦНТИ. Кроме того просмотрены книги и реферативные журналы по данной теме с 1968 г. по 1983 г.

В работе использованных авторских свидетельств или патентов не имеется.

В процессе разработки проекта поданных заявок на предполагаемые изобретения не имеется.

Общие выводы: Типовой проект "Общеподстанционные пункты управления для районов с вечномерзлыми грунтами" инв. № 10271тм обладает патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Румынии, Чехословакии и Югославии.

Выписку составил:

Ст. инженер-патентовед Антонова Т.А.

Типовой проект 407-3-397м.86 Ал.I N 10272тм I-29

Типовой проект 407-3-397 м.86 Ал.ГМ10271тм-ТХ

Альбом I.

6.2. ВЫПИСКА

из патентного формуляра инв. № I0271 тм-209 типового проекта "Общеподстанционные пункты управления для районов с вечномерзлыми грунтами", инв. № I0271 тм

Данный проект обладает патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии, Югославии.

В разработанном проекте все составные элементы проекта обладают патентной чистотой.

Комплектующих изделий не обладающих патентной чистотой не имеется.

В связи с разработкой данного проекта поданных заявок на изобретения или полученных авторских свидетельств не имеется.

Патентный формуляр составлен 26 сентября 1984 года.

Проверка патентной чистоты проводится в связи с новой разработкой проекта и возможностью применения его в социалистических странах.

Выписку составил:

Ст. инженер-патентовед Антонова Т.А.

gost.e-ecolog.ru