

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-3-235

ОБЩЕПОДСТАНЦИОННЫЕ ПУНКТЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ТИПОВ I-IV, УИ ИЗ УНИФИЦИРОВАННЫХ  
КОНСТРУКЦИЙ

Альбом I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И УКАЗАНИЯ ПО  
ПРИМЕНЕНИЮ

Разработан  
Северо-Западным отделением  
института "Энергосетьпроект"  
Минэнерго СССР

Утвержден и введен в  
действие ин-том  
"Энергосетьпроект"  
с 1 января 1978 г.

СФ-332-01  
Шифр 16.12

Приказ № 89  
от 20 мая 1977 г.

Главный инженер отделения  
Главный инженер проекта



И.М.НОСОВ  
Ю.И.КОВАЛЕВ

ИНВ.№ 7283ТМ-I

1976 г.

## СОСТАВ ПРОЕКТА

- Альбом I Пояснительная записка и указания по применению
- Альбом II ОПУ тип I  
Архитектурно- строительные чертежи
- Альбом III ОПУ тип I  
Электротехнические и санитарно-технические чертежи
- Альбом IV ОПУ тип I. Сметы
- Альбом V ОПУ тип II  
Архитектурно- строительные чертежи
- Альбом VI ОПУ тип II  
электротехнические и санитарно-технические чертежи
- Альбом VII ОПУ тип II. Сметы
- Альбом VIII ОПУ тип III  
Архитектурно- строительные чертежи
- Альбом IX ОПУ тип III  
Электротехнические и санитарно-технические чертежи
- Альбом X ОПУ тип III. Сметы
- Альбом XI ОПУ тип IV  
Архитектурно- строительные чертежи
- Альбом XII ОПУ тип IV  
Электротехнические и санитарно-технические чертежи
- Альбом XIII ОПУ тип IV. Сметы
- Альбом XIV ОПУ тип VI.  
Архитектурно- строительные чертежи
- Альбом XV ОПУ тип VI  
Электротехнические и санитарно-технические чертежи
- Альбом XVI. ОПУ тип VI. Сметы

Альбом ХУП. ОПУ типов I-IV, VI  
Общие архитектурно-строительные  
чертежи

Альбом ХУШ. ОПУ типов I-IV, VI  
Общие электротехнические и  
санитарно-технические чертежи

## СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА

	стр.
1. В в е д е н и е .....	5
2. Электротехническая часть	
2.1. Общая часть .....	6
2.2. Состав и характеристика отдельных помещений .....	7
2.3. Электрическое освещение, отопление и силовая сеть .....	10
2.4. Кабельное хозяйство .....	13
2.5. Оборудование помещений для приезжих бригад .....	13
2.6. Защитное заземление .....	14
2.7. Указания по применению .....	15
3. Архитектурно-строительная часть	15
3.1. Исходные данные .....	15
3.2. Конструктивные решения .....	16
3.3. Указания по применению.....	19
4. Санитарно-техническая часть	
4.1. Отопление и вентиляция .....	21
4.2. Водопровод и канализация .....	22
5. Патентная чистота и патентоспособность	
5.1. Выписка из заключения по экспертизе на новизну и патентоспособность типового проекта .....	23
5.2. Выписка из патентного формуляра типового проекта .....	25

## I. В В Е Д Е Н И Е

Типовой проект "Общеподстанционные пункты управления типов I-IV, VI из унифицированных конструкций" разработан Северо-Западным отделением ин-та "Энергосетьпроект" по плану типовых работ Госстроя СССР на 1975 г. ( поз.32 ) в соответствии с техническими решениями "Унификация элементов и деталей конструкций ОРУ, зданий и сооружений подстанций 35-500 кВ", утвержденными заместителем Министра энергетики и электрификации СССР решением № 78 от 27 марта 1972 г.

Здания ОПУ предназначаются для сетевых подстанций с высшим напряжением до 330 кВ на оперативном постоянном токе и характеризуются в качестве основного показателя следующим максимальным количеством панелей, которые могут быть в них размещены

Таблица 1

Тип ОПУ	Релейные панели	Панели управления	Панели собственных нужд		Всего
			пост.ток	перемен. ток	
I	I05	I0	3	I4	I32
II	70	I0	3	I4	97
III	35+40	I2+7	3	6	56
IV	I4	5	3	5	27
VI	I05	I0	3	I4	I32

По сравнению с действовавшим до настоящего времени типовым проектом, разработанным в 1968 г. в настоящем проекте:

1. Здания полностью выполнены из элементов по номенклатуре Госстроя СССР.

2. Улучшено архитектурное оформление здания за счет применения офактуренных стеновых панелей, металлических переплетов и оформления входа из стеклопрофилита.

3. Усовершенствованы с учетом восьмилетнего опыта проектирования и эксплуатации ОПУ, компоновочные решения в части состава помещений и их планировки.

Рабочие чертежи выполнены на основе основных положений, рассмотренных и одобренных институтом "Энергосетьпроект" письмом № 09-303/1731 от 30 июня 1975г.

Заказные спецификации на 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 лишь в конкретном проекте.

## 2. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Общая часть

Здания ОПУ предназначаются, как указано выше, для сетевых подстанций с высшим напряжением до 330 кВ, на оперативном постоянном токе.

Перечень типов ОПУ, представленных в настоящем проекте, с указанием области применения приведен в таблице 2.

Таблица 2

Тип ОПУ	Максимальное число панелей, размещаемых в ОПУ	Область применения	
		вид обслуживания подстанций	Категория подстанций
I	132	С постоянным дежурным персоналом	Узловые подстанции с высшим напряжением до 330 кВ
II	97	То же	То же
III	56	Как правило, без постоянного дежурного персонала	Распределительные п/ст. с высшим напряжением до 220 кВ
IV	27	То же	То же, до 110 кВ
VI	132	С постоянным дежурным персоналом	Крупные узловые подстанции с высшим напряжением до 330 кВ

## 2.2. Состав и характеристика отдельных помещений

Ниже приводится характеристика помещений ОПУ и размещаемого в них электротехнического и технологического оборудования

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

Панели управления в наиболее крупных ОПУ типов I, II и VI размещены в удобном для обозрения виде.

Панели с.н. переменного тока размещены позади щита управления в два ряда.

Ширина проходов между рядами панелей со стороны фасадов, а также между фасадами и стеной принята не менее 1,35 м, а между задними сторонами панелей и между ними и стеной - не менее 1,0 м.

Таблица 3

№/III	Наименование (назначение) помещения	Площадь м <sup>2</sup> , в ОПУ типа				
		I	II	III	IV	VI
I	2	3	4	5	6	7
I	Помещение панелей управления, защиты и собственных нужд	32I	250	148	76	32I
2	Аккумуляторная	53,I	53,I	53,I	53,I	53,I
3	Кислотная с тамбуром аккумуляторной	II,6	II,6	II,6	II,6	II,6
4	Помещение аппаратуры связи	35,2	35,2	17,4	17,4	12,5
5	Линейно-аппаратный зал	-	-	-	-	7I

I	2	3	4	5	6	7
6	Помещение начальника подстанции	10,2	10,2	-	-	10,2
7	Мастерская и помеще- ние ремонтной бри- гады	21,9	21,9	12,5	12,5	21,9
8	Помещение релейной бригады	9,6	9,6	9,6	9,6	12,5
9	Кладовая	-	-	-	-	5,1
10	Вестибюль и тамбур	27,0	27,0	25,3	25,3	41,0
II	Сан.узел	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Итого:		492,1	421,1	280,0	208,0	562,4

Расположение щитов собственных нужд управления и релейных является ориентировочным и должно уточняться при привязке проекта.

Ввиду того, что на подстанциях напряжением до 330 кВ, применяется обычно одна аккумуляторная батарея, чаще всего бывает достаточным установить ( по типовому проекту 5732 тм-т6-ЦИТП № 407-0-137 - распространяется отделениями и ОКП ин-та "Энергосетьпроект"):

- а) одну панель ввода  
 типа ПСН- I201-73 (  $n = 108$  элементов )  
 или  
 типа ПСН-I202- 73 (  $n > 108$  элементов )
- б) две панели отходящих линий  
 типа ПСН- I203-73 (  $n = 108$  элементов ) или  
 типа ПСН- I204-73 (  $n > 108$  элементов )

В тех случаях, когда количество фидеров на двух панелях типа ПСН-I203-73 ( или ПСН-I204-73 ) оказывается недостаточным,

следует заказывать третью аналогичную панель типа ПСН-1203-73 ( или ПСН- 1204-73).

Щиты собственных нужд переменного тока 380/220 вольт, устанавливаемые в щитовом помещении проектируются на основе типовой работы 5750 тм ЦИТП № 407-0-138.

Количество панелей переменного тока колеблется в зависимости от типа подстанции, ее схемы, числа присоединений, величины первичного напряжения и других факторов в очень широких пределах: от 3-х панелей ПСН ( ПСН-1121-73; ПСН-1101-73, ПСН-1111-73) для подстанции 110 кВ по упрощенной схеме до 14 панелей на подстанциях 330 кВ.

Аккумуляторное помещение рассчитано на размещение следующих аккумуляторных батарей:

до 140 элементов типа до СК-14 включительно и до 120 элементов типа от СК-16 до СК-20 включительно.

Чертежи установки аккумуляторных батарей содержатся в типовой работе "Установка аккумуляторных батарей с элементами СК и СН на подстанциях, напряжением до 500 кВ" № 5732тм ЦИТП № 407-0-137.

Согласно решению технического совета Мднэнерго № 25 от 5 марта 1973 г. в аккумуляторном помещении принята естественная вентиляция с гарантированным часовым обменом воздуха кратностью I.

Для проведения формиловочных зарядов батарей, контрольных разрядов и зарядов, а также формиловочных зарядов после ремонта батарей предусмотрено использование инвентарных вентиляционных установок с подогревом воздуха и стационарных вентиляционных коробов в помещениях аккумуляторных батарей со стационарной вытяжной установкой.

Во всех типах ОПУ имеются по 2 помещения для приезжего ремонтного персонала: одно- для ремонтной бригады и второе- для релейной бригады.

Во всех типах ОПУ предусматривается помещение аппаратуры связи. Оно, как правило, должно использоваться для размещения аппаратуры связи. На основе опыта привязки ранее действовавшего типового проекта 3060 тм, а также по результатам опроса была установлена недостаточность площадей этих помещений и в новом проекте предусмотрено их увеличение.

В ОПУ типа У1, предназначенного для крупных подстанций напряжением до 330 кВ кроме помещения связи площадью 12,5 м<sup>2</sup> предусмотрен линейно- аппаратный зал площадью 71,0 кв.м. При привязке этот зал частично может быть занят под любое другое помещение, необходимое для организации эксплуатации.

В зданиях ОПУ типов I, II и У1 предусмотрены помещения для начальника подстанции.

Специальное помещение кладовой предусмотрено только в ОПУ типа У1. В остальных типах ОПУ для хранения инвентаря и материалов предусмотрено использование свободных площадей мастерской и помещений ремонтной бригады и вестибюля.

### 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 исчезновении последнего 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 I, II, У1) имеется одна лампа, постоянно подключенная к сети постоянного

тока.

в. Ремонтное освещение от понижающих трансформаторов 220/36 В, включаемых в штепсельную сеть переменного тока 220 В.

Вся сеть рабочего и ремонтного освещения питается от осветительного щитка типа ПР-9000 с автоматами типа А-3Г6Г, а сеть аварийного освещения — от щитка типа ОПМ, с автоматами постоянного тока А-3Г62. 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 в соответствии с нормами освещенности электрических станций и подстанций, приведенными в СН и П II-А.9-7Г и ПУЭ-65.

В ОПУ применены светильники как с лампами накаливания ( вспомогательные помещения) так и с люминесцентными лампами ( помещение панелей). Типы светильников приняты для помещений с нормальной средой.

В аккумуляторной приняты светильники взрывобезопасные типа Н4Б.

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

Все светильники подвесного исполнения. Подвеска осуществляется к закладным деталям, с помощью конструктивных узлов, приведенных на чертеже ЭЛ-ХУП-Г.

Основными силовыми электропотребителями ОПУ являются силовые электроприемники ( станки) в помещениях ремонтной и релейной бригад, электроотопление помещений и вентиляция.

Питание всех силовых электропотребителей предусматривается от силового распределительного пункта типа ПР-9000 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 БУ, в которых установлены магнитные пускатели и ключи выбора режима управления. При автоматическом управлении включение и отключение электроотопления производится с помощью термодатчиков типа ДТКБ поддерживающих определенную минимальную температуру в помещениях:

- |              |        |   |
|--------------|--------|---|
| а) на уровне | + 10°C | - в аккумуляторной                                |
| б) -"-       | + 5°C  | - во вспомогательных помещениях                   |
| в) -"-       | + 16°C | - в помещении щита управления и релейных панелей. |

Отопление помещений выполняется электропечами типа ПЭТ, включаемыми в сеть 220 В с помощью ответвительных коробок на напряжение 220 В переменного тока. Распределение электропечей по фазам, для равномерной загрузки приведено на планах силовой сети.

( см.черт. ЭЛ-III-5, ЭЛ-VI-5, ЭЛ-IX-6, ЭЛ-XII-6, ЭЛ-XV-5).

Отопление помещения аккумуляторной батареи выполняется при помощи трубчатых электронагревателей типа ТЭН-ГЗ, встроенных в стену между аккумуляторной и коридором ( см. черт.ЭЛ-III-5, ЭЛ-VI-5, ЭЛ-IX-6, ЭЛ-XII-6, ЭЛ-XV-5).

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

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

Все силовые сети выполняются кабелями марки АВВГ, проложенными по стенам. Контрольные связи между датчиками и блоками

управления выполняются кабелями марки АКВВГ.

Схемы управления вентиляторами и электроотоплением приведены на чертеже № ЭЛ-ХУШ-2.

Схемы автоматизированного управления подогревом приняты по типовому проекту 5750 тм ( ПИТП № 407-0-138).

#### 2.4. Кабельное хозяйство

Все контрольные и силовые кабели до I кВ в помещениях панелей прокладываются в каналах и частично, для сокращения длин перемычек, в асбоцементных трубах, уложенных в конструкции пола.

Ввод кабелей в здание ОПУ осуществляется как минимум из двух приемков, которые сопрягаются с наружными кабельными лотками.

Число приемков и их расположение уточняются при привязке проекта и может быть увеличено до 4-х ( для типов I, П и УI).

Кабели от панелей собственных нужд к аккумуляторной батарее, мастерским, к помещениям связи прокладываются в асбоцементных трубах, утопленных в конструкцию пола, а также могут прокладываться по стенам коридоров на высоте 3,0 м от пола.

#### 2.5. Оборудование помещений для приезжих бригад

В составе вспомогательных помещений ОПУ типов I, П, УI предусматриваются мастерская и помещение по ремонту релейной аппаратуры и измерительных приборов. Для ОПУ типов Ш и IV предусмотрено помещение ремонтной бригады. Оборудование устанавливаемое в этих помещениях может уточняться в различных условиях организации эксплуатации, однако по опыту проектирования и эксплуатации аналогичных подстанций в качестве типового набора принять оборудование, указанное

в чертежах расположения оборудования по каждому типу ОПУ.  
( см.черт. ЭЛ-III-5, ЭЛ-УI-5, ЭЛ-IX-6, ЭЛ-ХП-6, ЭЛ-ХУ-5).

Для мастерской предусматривается следующее основное оборудование:

1. Токарно-винторезный станок модели ПБII, с расстоянием между центрами до 500 мм.
2. Точильный станок двухстороннего действия, модели ЗБ633, с диаметром шлифовального круга 300 мм.
3. Верстак слесарный на 2 места, с двумя тисками
4. Настольно-сверлильный станок модели НС-I2 с наибольшим диаметром сверления- I2 мм.
5. Шкафы для инструмента и мелких деталей.

#### 2.6. Защитное заземление

Для заземления металлоконструкций панелей управления, защиты и других используются опорные швеллерные конструкции, к которым панели закрепляются сварными швами.

Все опорные швеллерные рамы сваренные друг с другом должны быть соединены с наружным контуром подстанции при помощи стальной полосы сечением 30 х 4 в 4-х точках в углах здания ОПУ.

Кабельные конструкции заземляются приваркой их к опорным швеллерам или к уголкам, обрамляющим каналы.

Для заземления металлоконструкций аппаратуры, связи по стене помещения прокладывается стальная полоса 30х4, присоединяемая в 2-х точках к наружному заземляющему контуру подстанции.

Заземляющие полосы от станин станков, шкафов и другого электротехнического оборудования, устанавливаемого во

вспомогательных помещениях и коридорах присоединяются либо к указанным выше заземленным опорным швеллерам или отдельной полосой, проложенной по стенам помещений, присоединяются к наружному контуру заземления.

Отопительные печи заземляются присоединением нулевой жилы питающего кабеля к раме, на которой они закрепляются.

### 2.7 Указания по применению

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

а) планы размещения панелей управления, собственных нужд, релейных и других.

Эти планы используются и в качестве заданий заводам изготовителям щитовых устройств.

б) Раскладка кабелей.

## 3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### 3.1. Исходные данные

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

а) Расчетная температура наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке - минус 20,30 и 40°С.

б) Нормативная снеговая нагрузка - 70,100 и 150 кгс/м<sup>2</sup>

в) Нормативный скоростной напор ветра по III району - 45 кгс/м<sup>2</sup>.

г) Грунт основания со следующими нормативными характеристиками;

$$\varphi^H = 28^\circ, \quad c^H = 0,02 \text{ кгс/см}^2, \quad E = 150 \text{ кгс/см}^2,$$

$$\gamma_0 = 1,8 \text{ тс/м}^3.$$

- д) Грунтовые воды отсутствуют
- е) Сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.

Проект не рассчитан на применение в районах вечной мерзлоты, на пучинистых и просадочных грунтах, а также на площадках, подверженных карстам и оползням.

### 3.2. Конструктивные решения

Здания ОПУ типов I-IV, VI разработаны на основе унифицированных типовых секций с ячейками колонн 6x6 м из сборных бетонных и железобетонных изделий по номенклатуре Госстроя СССР.

В соответствии с классификацией, принятой в строительных нормах и правилах, здания ОПУ относятся ко II классу сооружений по капитальности, ко II степени по огнестойкости и не ниже II степени по долговечности. Помещения, расположенные в зданиях относятся к производствам по взрывопожарной и пожарной опасности к категории "Д", за исключением помещения аккумуляторной и кислотной, которые относятся к категории "Е".

Строительство зданий ОПУ предполагается производить передвижными механизированными колоннами сетевых строительных трестов.

Максимальный вес железобетонных изделий равен 2,5 тс.

Здания ОПУ всех типов одноэтажные, бесчердачные и бесподвальные, каркасно-панельного типа.

В плане здания имеют прямоугольную форму: ширина здания 12 м и длина от 18 до 48 м.

Высота до низа несущей конструкции переменная - от 3,0 до 3,6 м.

Привязка крайних осей вдоль и поперек здания принята нулевая.

Пол приподнят над уровнем земли на 300 мм  
Основные показатели здания:

Показатели	Тип здания				
	I	II	III	IV	V
Площадь застройки, м <sup>2</sup>	530	455	306	230	605
Кубатура, м <sup>3</sup>	2316	1989	1335	1008	2644

В качестве ограждающих конструкций стен приняты сборные железобетонные панели из легких бетонов с  $\gamma = 1000$  кгс/м<sup>3</sup> по номенклатуре Госстроя СССР типа ПСИ толщиной 200, 240 и 300 мм.

Все стеновые панели приняты с заводской отделкой наружных поверхностей керамической плиткой, в соответствии с СН 389-68.

Горизонтальные и вертикальные швы между панелями с наружной стороны расширяются цементным раствором.

Внутренние перегородки и стены выполняются из обыкновенного глиняного кирпича марки 75 на растворе марки 50. Перегородки толщиной 120 мм выполняются с установкой в швах двух арматурных стержней  $\varnothing$  6А1 через 5 рядов кладки. Кирпичная кладка выполняется под штукатурку.

В проекте разработан вариант внутренних стен и перегородок из сборных каркасно-обшивных панелей по серии 1.43Г-3, вып. 0 и 1.

Кровля здания двускатная с уклоном 1:10.  
Утепление кровли предусмотрено пенобетонными плитами с объемным весом  $\gamma = 500$  кгс/м<sup>3</sup> по ГОСТ 5742-61.

Кровельное покрытие - трехслойное, рулонное.  
Отливка здания - бетонная по щебеночному основанию.

Двери деревянные щитовые по ГОСТ 14624-69.  
Заполнение оконных проемов предусмотрено деревянными блоками по ГОСТ 12506-67 и вапрантно-металлическими переплетами по серии ПР-05-32.

Внутренняя отделка стен и перегородок выполняется в соответствии с приведенной в проекте ведомостью отделки.

Выступающие на поверхность закладные детали и металлоконструкции покрываются масляной краской за 2 раза.

Здание ОПУ каркасно-панельного типа. В поперечном направлении здание решено в виде двухпролетной шарнирной рамы с заземленными в фундаментах стойками и шарнирным креплением балок.

Жесткость каркаса обеспечивается жесткостью рам.

В продольном направлении жесткость каркаса обеспечивает установка и приваркой к балкам крупнопанельных плит кровельного покрытия с заливкой швов цементным раствором.

Колонны здания - сборные железобетонные сечением 300x300 мм по серии 1.823-I вып. I. Фундаменты под колонны стаканного типа по серии 3.407-102 вып. I.

Кровельные балки - односкатные, сборные железобетонные по серии ПК 01-115.

Панели кровельного покрытия - ребристые, железобетонные, предварительно напряженные размером 1,5x 6,0 м по серии 1.465-7, вып. 3, ч. I и 2.

Крепление панелей к кровельным балкам производится путем приварки соответствующих закладных деталей в трех точках.

По окончании монтажа швы между панелями заливаются цементным раствором марки 100.

Кабельные каналы в помещении панелей выполнены из сборных бетонных блоков типа ФС по серии I.II6-I, вып. I.

Перекрытия кабельных каналов принять из асбесто-цементных плит толщиной 25 и 10 мм по ГОСТ 4248-68\*.

Изготовление и транспортировка сборных железобетонных изделий должна производиться в соответствии с указаниями, приведенными в ГОСТ\*ах и сериях Госстроя СССР.

### 3.3. Указания по применению

В случае соответствия принятых в типовом проекте исходных данных ( п.3.1) конкретным условиям, привязка типовых чертежей будет выражаться в следующем:

1. В "Заглавном листе" в примечаниях заполнить блики в соответствии с конкретными природно-климатическими условиями района строительства.

2. В чертеже "Плана подземного хозяйства" тип III пунктиром показано возможное расположение кабельных прямков. При привязке по электротехническому заданию уточняется местоположение прямков и вычеркиваются ненужные. Оставляемые прямки, если они были обозначены пунктиром, обводятся тушью.

3. На чертеже "Маркировочная схема фундаментов" заполнить блики координат углов здания.

4. На чертеже "Маркировочная схема колонн, балок и плит покрытия" заполнить блики кровельных плит покрытия в зависимости от снеговой нагрузки ( тип плиты см.сводную спецификацию сборных железобетонных элементов).

5. На чертеже "Маркировочная схема стеновых панелей" заполнить блики в наименовании стеновых панелей по торцам здания, зависящие от толщины стен (тип панели см.сводную спецификацию сборных железобетонных элементов).

6. В проекте разработаны варианты с применением металлических переплетов и сборных перегородок. При применении проекта скорректировать "Ведомость чертежей основного комплекта АР" и "Сводные спецификации" в соответствии с принятым вариантом, исключив те чертежи и элементы, которые не относятся к выбранному варианту.

7. При отсутствии в ОПУ постоянного дежурного персонала и при расположении подстанции вдали от существующих систем водоснабжения и канализации исключить из состава проекта сан-узел. Помещение же следует использовать для других целей, соответственно изменив его отделку.

8. В случаях, когда в конкретных условиях количество электрических панелей будет меньше предусмотренного проектом, следует все каналы, свободные от панелей, перекрывать асбестоцементными досками толщиной 25 мм.

При несоответствии исходных данных, принятых в проекте конкретным условиям, в настоящий проект следует внести следующие изменения:

1. При расчетной зимней температуре, наружного воздуха самой холодной пятидневки выше минус  $14^{\circ}$  С следует выполнить одинарное остекление с изменением соответствующих маркировочных схем, спецификаций и узлов заполнения проемов.

2. При наличии на площадке грунтовых вод выше отметки  $-1,3$  м от чистого пола, отметку пола следует поднять путем возведения банкетки. Отметку пола следует назначать над отметкой планировки так, чтобы уровень грунтовых вод был не меньше  $1,3$  м от уровня чистого пола. Банкетка должна выступать за ось здания с каждой стороны не менее  $2,5$  м.

3. При наличии в основании грунтов с меньшей несущей способностью следует выполнить бетонную подушку. Размеры подушки выбираются расчетом.

4. При наличии пучинистых грунтов и большой глубины промерзания рекомендуется применение удлиненных колонн СКЗ-60-2 и СКТЗ-66-2 по серии Г.823-Г. вып.2.

#### 4. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

##### 4.Г. Отопление и вентиляция

Проект отопления разработан для местностей с расчетными температурами - 20°, - 30°, - 40°С. Расходы тепла на отопление и другие данные приведены на чертежах.

В качестве нагревательных приборов во всех помещениях, кроме аккумуляторной, приняты электропечи типа ПЭТ-4. Для отопления аккумуляторной во время нормальной эксплуатации приняты трубчатые электронагреватели ТЭН-ГЗ. При работе зарядного агрегата ТЭН"ы отключаются и отопление становится воздушным от передвижной приточной установки.

Заданные минимальные температуры воздуха в помещениях ОПУ поддерживаются автоматически путем включения или отключения соответствующего количества отопительных приборов.

В период формирования приток воздуха в помещение аккумуляторной осуществляется передвижным агрегатом. Передвижной агрегат состоит из вентилятора с электродвигателем мощностью Г,5 квт и калорифера СФ0-40/Г-Г.

Установка привозится на подстанцию монтажной или эксплуатирующей организацией и подключается к специальному патрубку, предусмотренному на оконном переплете помещения аккумуляторных.

Во всех помещениях здания кроме аккумуляторной, принята естественная вентиляция через фрамуги окон.

В помещении аккумуляторной выполнена стационарная вытяжная установка. Установка включается в работу в период формирования и контрольных разрядов и зарядов, а также при нормальной работе в жаркий период года, когда тепловой напор не может обеспечить однократного воздухообмена.

Для осуществления естественной вытяжки используется система вытяжной механической вентиляции при остановленном вентиляторе.

#### 4.2. Водопровод и канализация

В зданиях ОПУ всех типов, где при проектировании конкретных подстанций намечается постоянное дежурство персонала, а также в тех случаях, когда проектируемая подстанция без постоянного дежурства персонала располагается на расстоянии до 250 м от существующих систем водоснабжения и канализации, проектом предусмотрено устройство водопровода и канализации.

## 5. ПАТЕНТНАЯ ЧИСТОТА И ПАТЕНТОСПОСОБНОСТЬ

5.1. В Ы П И С К А

из заключения по экспертизе на новизну и патентоспособность типового проекта

При разработке типового проекта "Общеподстанционные пункты управления типов I+ IV,VI из унифицированных конструкций" инв.№ 7283ТМ были просмотрены следующие патентные материалы:

а) СССР- перечень патентов, действующих в СССР по состоянию на I января 1974 г. и бюллетени "Открытия изобретения промышленные образцы, товарные знаки" с I января 1974 г. по 15 апреля 1976 г. по классам: А47К; Е02d 27/00; Е04в I/00+ 7/00; Е04С I/00+ 5/00; Е04d ; Е04h 5/00 Е04d 25/00; Н01m ; Н02в I/02; Н05 в.

б) Болгария - библиографический сборник действующих патентов по состоянию на I июня 1965 г. и библиографические патентные бюллетени за 1966 г., 1968+ 1973 г.г. и бюллетени с № I по № 3 за 1974 г., классы те же, что по СССР;

в) Венгрия- библиографические сборники действующих патентов по состоянию на I января 1966 г. и библиографические патентные бюллетени за 1966 г., 1968+ 1974 г.г. и бюллетени с № I по № 8 за 1975 г., классы те же, что по СССР;

г) ГДР- библиографические сборники действующих патентов по состоянию на I января 1966 г. и библиографические патентные бюллетени за 1966+ 1974 г.г. и бюллетени с № I по № I2 за 1975 г., классы те же, что по СССР;

д) Польша- библиографические сборники действующих патентов по состоянию на I января 1966 г. и библиографические патентные бюллетени за 1966 г., 1968+ 1974 г.г. и бюллетени с № I по № 2 за 1975 г., классы те же, что по СССР;

е) Румыния- библиографические сборники действующих патентов по состоянию на I января 1966 г. и библиографические патентные бюллетени за 1966 г., 1968+ 1974 г.г. и бюллетени с № I по № 2 за 1975 г., классы те же, что по СССР;

ж) Чехословакия- библиографические сборники действующих патентов по состоянию на I января 1966 г. и библиографические патентные бюллетени за 1966 г., 1968 г., 1969 г., 1971+ 1974 г.г. и бюллетени с № I по № 5 за 1975 г., классы те же, что по СССР;

з) Югославия- библиографические сборники действующих патентов по состоянию на I января 1966 г. и библиографические патентные бюллетени за 1966 г., 1963+ 1974 г.г. и бюллетени с № I по № 3 за 1975 г., классы те же, что по СССР.

Патентные материалы просмотрены по патентным фондам СЗО института "Энергосетьпроект" и библиотеки Ленинградского центрального бюро технической информации.

Кроме того просмотрены книги и реферативные журналы по данной теме с 1962 г. по 20 апреля 1976 г.

В работе использованных авторских свидетельств или патентов не имеется.

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

Общие выводы: типовой проект "Общеподстанционные пункты управления типов I+ IV, VI из унифицированных конструкций" инв.№ 7283 тм обладает патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии и Югославии.

Выписку составил  
ст.техник ОТПЦ

/Пазгалева/

" 4 " мая 1976 г.

5.2. В Ы П И С К А

из патентного формуляра инв.№ 7283 тм-XXI  
Типового проекта "Общеподстанционные пункты управления  
типов I- IV,VI из унифицированных конструкций" инв.№ 7283тм.

Данный проект обладает патентной чистотой в отношении  
СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии  
и 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 29 апреля 1976 г.

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

Выписку составил  
ст.техник ОПШ

/Пазгалева/

4 мая 1976 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЙ СССР

Свердловский филиал

620062, г.Свердловск-62, ул.Генеральская, 3-А

Заказ № 2779 инв. № 09/332-01 тираж 870

Сдано в печать 17/11 1978г. Цена 0-39