

1128 м, 1250 мм - 71-1  
Ф-334

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

407-9-24.85

ЗДАНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ  
ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ БМЗ КОМПЛЕКТНОЙ  
ПОСТАВКИ

АЛЬБОМ I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

СФ ЦИТИ 620062, г.Свердловск, ул.Чебышева, 4  
Зах. 6592 инв. СФ 648-01 тираж 20  
Сдано в печать 12.12. 1988 Цена 1-30

СФ 648-01

1982

СФ 648-01 - 20. 20. 89. С.Х. 2

Инв. № подл	Полный и дата	Взам. инв. №

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ  
ЗДАНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ  
ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ БМЗ КОМПЛЕКТНОЙ ПОСТАВКИ  
407-9-24.85  
АЛЬБОМ I  
СОСТАВ ПРОЕКТА

- Альбом I    Общая пояснительная записка  
Альбом II    Архитектурно-строительные и санитарно-технические решения  
Альбом III    Электротехнические решения  
Альбом IV    Рабочие чертежи строительных изделий  
Альбом V    Спецификации оборудования  
Альбом VI    Сметная документация

Разработан  
Северо-Западным отделением  
института "Энергосетьпроект"  
Минэнерго СССР

Утвержден и введен в  
действие Минэнерго СССР  
Протокол № 39 от 14.12.82

Зам. главного инженера

В.В.КАРПОВ

Главный инженер проекта

Ю.Д.ПАРФЕНОВ

СФ В48-01

11227м, 121507м - 71-2  
Ф-334

СЭО 820 + 451 - 20 20 СЭ. СХ. 2

Инв. № подл.	Полнись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

11287м, 12650м-71-3  
Ф-334

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА I

	Лист	Стр.
Титульный лист	-	I
Содержание альбома I	-	2
1. Введение	I	3
2. Архитектурно-строительные решения	5	7
2.1. Архитектурно-планировочные решения		
2.2. Строительно-конструктивные решения		
2.3. Маркировка изделий и их комплектация		
2.4. Изготовление, складирование и транспортировка изделий и монтаж зданий		
2.5. Рекомендации по организации строительства		
2.6. Мероприятия по технике безопасности		
2.7. Мероприятия по охране окружающей среды		
2.8. Указания по применению		
3. Санитарно-технические решения	12	14
3.1. Отопление и вентиляция		
3.2. Водопровод и канализация		
4. Электротехнические решения	13	15
4.1. Силовая сеть		
4.2. Кабельные прокладки		
4.3. Освещение		
4.4. Механическая мастерская		
4.5. Заземление и молниезащита		
4.6. Указания по применению		
4.7. Управление и автоматизация		
5. Патентная чистота и патентоспособность	23	25
5.1. Отчет о патентных исследованиях		

530 XIV X 457-20.20.19.84.0.2

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

# 1. ВВЕДЕНИЕ

Типовой проект "Здания вспомогательного назначения (ЗВН) из элементов БМЗ комплектной поставки" выполнен Северо-Западным отделением института "Энергосетьпроект" по плану типовых работ Госстроя СССР на 1982 год поз.Ш.6.5.4 в соответствии с техническим проектом "Здания комплектной поставки из элементов БМЗ для ПС 110 кВ и выше", утвержденным заместителем Министра энергетики и электрификации СССР т.Ф.В.Сапожниковым, протокол № 17 от 20 марта 1979 года.

В соответствии с п.7.6 "Норм технологического проектирования подстанций" (ОНТП-78) эти здания предназначаются для базовых подстанций предприятий электрических сетей с целью размещения в них выездных бригад оперативного и ремонтно-эксплуатационного обслуживания группы подстанций при условии, что объем ремонтных работ, выполняемых этими бригадами на закрепленных подстанциях, ограничен мелкими, простыми операциями.

При этом имеется в виду, что основной объем ремонтных работ на подстанциях такой группы будет выполняться централизованно: специализированными выездными бригадами с ремонтно-производственных баз предприятий или районов электрических сетей.

При соответствующем обосновании в "Схеме организации эксплуатации конкретной энергосистемы" или в проекте крупной подстанции к ЗВН может быть пристроена мастерская по ремонту воздушных выключателей.

В блоке с такой мастерской ЗВН может использоваться на базовых подстанциях, с которых выполняется более полное ремонтное обслуживание группы подстанций, а также на крупных подстанциях напряжением 220-750 кВ с большим объемом ремонтно-эксплуатационных работ.

В основу проекта зданий вспомогательного назначения приняты сборные железобетонные крупноразмерные секции повышенной степени заводской готовности, разработанные опытно-производственным предприятием "Энерготехпром" (г.Москва), производство которых организовано на заводах Минэнерго СССР.

Н.конт.	Ковален	12.02	407-9-24.85	ПЗ		
Нач. отд.	Роменский	12.02				
Инж.	Паренсов	12.02	Общая пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Земель	12.02		Р	I	30
Рук. гр.	Хайтова	12.02		"ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Северо-Западное отделение Ленинград		
Рук. гр.	Шленова	12.02				

Формат А4

сф 648-01

112874, 123074-7-4  
Ф-332

СВО 207.п. 451-20. 28.09.81. М.С.С.А. 1  
Инв. № подл. Подпись и дата  
Взам. инв. №

1128тм, 12650тм - 11-5  
Ф-883

В результате внедрения эффективных секционных конструкций зданий наряду с резким сокращением трудозатрат, достигнуто по сравнению с аналогичными проектами 1968 г. № 407-9-5 (5301тм) и № 407-9-6 (5302тм) уменьшение стоимости строительных работ, однако, стоимость монтажных работ повысилась за счет увеличения стоимости оборудования санитарно-технических устройств при применении для теплоснабжения автоматизированной электродвигательной, вместо электрических печей в проекте аналога, а также за счет устройства приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением и калорифером, отсутствующих в проекте аналога.

Таблица I

№ пп	Наименование показателей	Един. изм.	Показатели				
			ЗВН тип I		ЗВН тип II		
			Типовой проект 1982г.	Типовой проект 1968г. № 407-9-5	Типовой проект 1982г.	Типовой проект 1968г. № 407-9-6	
I	2	3	4	5	6	7	
	<b>I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ</b>						
I.1	Объем строительный здания	м <sup>3</sup>	1330	1620	1007	1224	
I.2	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	301	306	228	231	
	Общая	"	267	274	199	206	
	В том числе: рабочая	"	238	254	181	188	

ссылка - 450-20.20.09.01  
Имя и подл. Подпись и дата  
Взам. инв. №

407-9-24.85  
ИЗ Лист 2

сф 648-01

11287м, 126507м-7-6  
0-333

I	2	3	4	5	6	7
	<b>2. СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ</b> (в ценах 1984г.)					
2.1	Общая	тыс. руб.	50,36	46,22	43,33	39,32
	в том числе:					
	строительные работы	то же	39,03	39,11	32,25	32,5
	монтажные работы	"	4,28	3,31	4,03	3,01
	оборудование	"	7,05	3,80	7,05	3,81
	на I м <sup>3</sup> здания	руб.	37,8	28,5	43,0	32,1
	на I м <sup>2</sup> общей площади	"	167	168,7	190	190,9
	<b>3. ТРУДОВЫЕ ЗАТРАТЫ</b>					
3.1	На возведение	чел. дн.	428	1320	362	1110
	на I м <sup>3</sup> здания	то же	0,32	0,82	0,36	0,91
	на I м <sup>2</sup> общей площади	"	16	48	18	54
	<b>4. РАСХОД СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ</b>					
4.1	Цемент	т	41,1	62,9	32,2	50
	Цемент, приведенный к М400	"	40,5	60,4	32,1	49,3
	То же, на I м <sup>3</sup> здания	"	0,03	0,04	0,03	0,04
	То же, на I м <sup>2</sup> общей площади	"	0,15	0,23	0,16	0,24
4.2	Сталь	"	11,6	18,7	10,2	16,8
	Сталь, приведенная к классам А-I и С 38/23	"	12,9	21,0	11,2	18,8

сметка - 400-200.20.09.01  
Инв. и подл. Подпись и дата  
Взам. инв. №

407-9.24.85  
ИЗ 3

сф 648-01

112377, 12650-71-7  
Ф-388

Продолжение табл. I

I	2	3	4	5	6	7
4.3	Сталь, приведенная в классам А-I и С 38/23 на I м2 общей площади	т	0,05	0,08	0,06	0,09
	Бетон и железобетон общий	м <sup>3</sup>	124,1	245,3	103,3	198,5
	на I м2 общей площади	"	0,46	0,89	0,52	0,94
	оборный	"	76,6	136,4	71,4	112,5
4.4	монолитный	"	47,5	108,9	31,9	81
	Лесоматериалы, приведенные в круглому лесу	м3	2,0	4,0	1,5	3,0
4.5	Кирпич	тыс. шт.	20,1	41,0	17,5	37,0
<b>5. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ</b>						
5.1	Расход воды	л/с	1,11	0,57	1,11	0,57
5.2	Расход тепла	ккал/ч	72670	120300	66680	110050
	в том числе:					
	на отопление	то же	33070	-	27080	-
	на горячее водоснабжение	"	39600	-	39600	-
5.3	Расход тепла на вентиляцию	кВт	105	-	60	-
5.4	Потребная электрическая мощность	"	296	147	225	184

Сметные показатели аналога приведены к новым ценам 1984 г. при помощи индексов: I,17 для СМР и I,13 для оборудования.

с/л/д/о - 452 - 200. 26. 02. 84  
Инд. и подл. Подпись и дата  
Взам. инв. №

407-9.24.85

ПВ

Лист
4

ср 648-01

## 2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 2.1. Архитектурно-планировочные решения

Здания вспомогательного назначения разработаны на основе железобетонных свайций быстро монтируемых зданий (БМЗ) пролетом 12 м и шириной 3 м.

Здания одноэтажные, прямоугольной формы с размерами в плане 12x24 м (тип I) и 12x18 м (тип II).

Отметка низа кровельной плиты 3,830

Отметка чистого пола 0.000

Полы зданий приподняты над уровнем земли на 300 мм.

Двери деревянные щитовые по ГОСТ 14624-69.

Противопожарная дверь между гаражом и производственными помещениями принята по серии 2.435-6 вып. I.

Перегородки выполняются из обыкновенного глиняного кирпича М75 на растворе М50 с прокладкой арматуры 3  $\phi$  6 мм через 5 рядов кладки при толщине  $\delta$  = 120 мм.

Разработан вариант перегородок из сборных железобетонных плит по серии 1.43I-I5, вып. 0,2.

Кровля рубероидная, четырехслойная.

Уклон кровли нулевой, отвод воды неорганизованный.

Отмостка здания асфальтовая по щебеночной подготовке.

Внутренняя отделка помещений - покраска в соответствии с ведомостью отделки помещений.

Наружные поверхности стен окрашиваются силикатной краской светлого тона, за исключением торцов ребер, которые окрашиваются краской темного цвета.

Металлические элементы окрашиваются масляной краской тем- носерого цвета за 2 раза,

111287м, 126507м-71-8  
Ф-333

св.э.и.м. 450-700.26.09.87

Инв. н подл	Подпись и дата	Взам. инв. н
-------------	----------------	--------------

407-9-24-85	ПЗ	Лист
		5

ср 648-01



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

Списочный состав работающих следующий:

Тип I - 25 человек (при трехсменной работе рабочих ОБЕ)

из которых:

3 чел.- ИТР

9 чел. рабочих оперативной выездной бригады (ОБЕ)

13 чел.- рабочих ремонтников.

Максимальная смена - 18 чел.

из которых:

3 чел.- ИТР

2 чел.- рабочих ОБЕ (при трехсменной работе)

13 чел.- рабочих ремонтников

Тип II - 15 чел. (при односменной работе)

из которых:

2 чел.- ИТР

13 чел.- рабочих

В механической мастерской предусмотрена установка следующего основного оборудования.

- |  |         |
|--|---------|
| 1. Точильно-шлифовальный станок<br>двухсторонний модель ЗБ-634 | - 1 шт. |
| 2. Вертикально-сверлильный станок<br>модель 2Н118              | - 1 шт. |
| 3. Настольно-сверлильный станок<br>модель 2М 112               | - 1 шт. |
| 4. Верстак с параллельными тисками<br>на 2 рабочих             | - 1 шт. |
| 5. Однопостовый сварочный трансформатор<br>типа ТСП-1          | - 1 шт. |

Все сварочные работы производятся вне здания.

11287м, 11287м - 1-9  
Ф-333

СВЯЖИ-450-700.25.02.81	Взам. инв. №
Инв. № подл.	Подпись и дата

407-9-24.85

ПЗ

Лист

6

ф 648-01

11287н, 122507н-7-10  
Ф-333

## 2.2. Строительно-конструктивные решения

Проект разработан для строительства в районах со следующими природными условиями:

Климатические районы СССР - I, П, Ш, IV  
Скоростной напор ветра - 0,44 кПа (45 кгс/м<sup>2</sup>)  
Нормативная снеговая нагрузка - до 1,47 кПа (150 кгс/м<sup>2</sup>)  
Расчетная температура наружного воздуха - минус 20,30 и 36 °С  
Рельеф территории - спокойный.

Грунтовые воды отсутствуют,

Грунты непучинистые, непросадочные со следующими нормативными характеристиками:

угол внутреннего трения  $\varphi^H = 0,49$  или 28°,  
удельное сцепление  $C^H = 2$  кПа (0,02 кгс/см<sup>2</sup>),  
модуль деформации  $E = 14,7$  МПа (150 кгс/см<sup>2</sup>),  
плотность грунта  $\gamma = 1,8$  т/м<sup>3</sup>,  
коэффициент безопасности по грунту  $K_g = 1$ .

Сейсмичность - 6 баллов  
Степень огнестойкости здания - вторая  
Класс ответственности здания - второй

За основу конструктивных решений здания приняты секции, разработанные опытным производственно-техническим предприятием "Энерготехпром" (127410, Москва, Высоковольтный проезд, I) в проекте "Железобетонные быстромонтируемые здания (БМЗ) из секций пролетом 12 м высотой 4 м серия 7009 вып.0, I.

Габаритные размеры устанавливаемых секций имеют размеры в плане 3x12 м высотой 4 м.

Секции состоят из двух стеновых и одной кровельной панели, со всеми уплотняющими и соединительными элементами.

серия 7009-200.26.09.87  
Инв. и поля | Подпись и дата | Взам. инв. №

407-9-24.85

ПЗ

Лист  
7

сф 648-01

11217м, 12650 м. - Г-Н  
Ф-333

Расчетная схема секции представляет собой плоскую раму.

Рама имеет жесткие узлы соединения стеновых и кровельных панелей и шарнирное закрепление на фундаментах.

Продольная устойчивость здания достигается за счет жесткости стеновых и кровельных панелей, соединенных поперечно между собой стяжными болтами.

Основными элементами блок-секций являются кровельная и стеновые рядовые панели.

Кровельные панели - предварительно напряженные ребристые размером 3x12 м.

Панели имеют утеплитель, оклеенный рубероидом с двух сторон.

Стеновые рядовые панели так же железобетонные комплексные ребристые плиты размером 2980x3900.

Утеплитель из минеральной ваты, защитный слой из цементного раствора толщиной 40 мм.

Стеновые панели выполняются глухими, с оконными и дверными проемами.

Секции комплектуют:

- монтажными деталями,
- утеплителем для заделки стыков кровли,
- герметиковым шнуром для гидроизоляции стыков стеновых панелей,
- металлическими переплетами оконных проемов.

Стыки кровли заделываются после монтажа секций утеплителем, оклеенного рубероидом.

СВЯЗЬ - 450 - 700 80 03 01  
 Инв. и подл. Подпись и дата  
 Взам. инв. №

407-9-24.85      ПЗ      Инст  
 8

ф 648-01

11287м, 126307м - 1/1-12  
Ф-333

Стыки между стеновыми панелями заделываются двумя герметиковыми шнурами диаметром 40 мм, укладываемыми в специальные пазы.

При сборке секций герметиковые шнуры уплотняются до 20 мм, а швы заделываются цементным раствором и герметизирующей мастикой.

Фундаменты зданий выполнены в трех вариантах:

- из призматических железобетонных свай С 6-30А сечением 300х300 мм длиной 6 м по ГОСТ 19804.1-79 с дополнительной закладной деталью.

- из фундаментных блоков по ГОСТ 13579-78.

- из цилиндрических стоек (обрезки стойки СЩ-1 по серии 3.407-102 вып.1).

### 2.3. Маркировка изделий и их комплектация

Секции зданий вспомогательного назначения состоят из отдельных железобетонных элементов, комплектующих изделий, материалов и крепежных деталей, перечень которых дается в указанной выше серии "Энерготехпрома".

Секции являются основными элементами комплектной поставки заводов-изготовителей.

Фундаменты, перемычки, сборные перегородки, металлические изделия ворот, закладные детали в электротельной и в кровле для дефлекторов в комплектную поставку завода не входят.

### 2.4. Изготовление, складирование, транспортировка изделий и монтаж зданий

Изготовление, складирование, транспортировка изделий и секций производится в соответствии с рекомендациями, приведенными в серии 7009 "Энерготехпрома".

св. 500-452-700.26.09.89  
Инв. и подл. Подпись и дата  
Взаим. инв. №

407-9-24.85 ПЗ 9

сф 648-01

Монтаж зданий производится также в соответствии с указаниями, разработанными "Энерготехпромом".

В основу положен раздельный принцип монтажа.

В первую очередь устанавливаются крайняя рядовая и торцевая панели, соединяются и образуют жесткий угол.

Далее монтируется кровельная панель. После создания жесткого узла соединения со стеновой панелью образуется свободностоящая рама.

Затем к смонтированной секции присоединяются следующие стеновые рядовые панели, сверху монтируют кровельную панель и операции повторяются.

Максимальная масса монтажного элемента (кровельная панель) до 9 т.

#### 2.5. Рекомендации по организации строительства

Строительство зданий предполагается производить передвижными механизированными колоннами сетевых строительных трестов.

Проект организации строительства разрабатывается в целом для подстанции, в состав которой входят здание ЗЕН.

При разработке проекта организации строительства необходимо руководствоваться СНиП Ш-1-76 "Организация строительного производства".

Производство работ должно предусматриваться, в основном, в летнее время.

На холодный период необходимо планировать лишь окончательные отделочные работы и монтаж оборудования.

407-9-24.85

ПЗ

Лист  
10

ср 648-01

11128 тп, 12650 тп-71-13  
Ф-333

сзв 501-450-700.26.09.89

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

## 2.6. Мероприятия по технике безопасности

Строительно-монтажные работы необходимо выполнять с соблюдением СНиП, стандартов и других нормативных документов, утвержденных и согласованных Госстроем СССР, перечисленных в листе "Общие данные" комплектов АР и КЖ.

При этом все работы выполнять в соответствии с указаниями СНиП Ш-4-80 "Техника безопасности в строительстве".

## 2.7. Мероприятия по охране окружающей среды

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

Технологические процессы при эксплуатации здания не предусматривают выделение вредных веществ.

## 2.8. Указания по применению

В случае соответствия принятых в типовом проекте исходных данных (п.2.2) конкретным условиям строительства, привязка типовых чертежей будет выражаться в следующем:

- в заполнении бликов на листах "общих данных" в соответствии с конкретными природными условиями района строительства,
- выбор варианта фундаментов,
- в выборе варианта перегородок.

При несоответствии исходных данных, принятых в проекте, с конкретными условиями следует произвести поверочные расчеты и внести в настоящий проект соответствующие изменения.

На всех примененных чертежах заполнить штампы привязки в соответствии с ГОСТ 21.202-78.

407-9-24.85

ПЗ

Лист

II

ср 648-01

11287м, 12650 м-71-14  
Ф-333

СВЯЗИ-452-00.26.09.87

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

### 3. САНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

#### 3.1. Отопление и вентиляция

Проект отопления и вентиляции разработан для климатических районов с расчетной температурой наружного воздуха в холодный период года минус 20, 30, 36 °С.

Источником теплоснабжения для систем отопления и горячего водоснабжения служит встроенная электростанция, а для системы вентиляции - электроэнергия.

Теплоносителем системы отопления является вода с параметрами 95-70 °С. Нагревательные приборы М-140-А0. Вода для горячего водоснабжения готовится в емком водоводяном подогревателе, расположенном в помещении электростанции. Расчетные параметры воздуха в помещениях и кратности воздухообмена приняты в соответствии со СНиП П-92-76, СНиП П-93-74. Во всех основных помещениях предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим или естественным побуждением.

Основными вредностями в помещении стоянки автомашин являются окись углерода и окись азота. Приток воздуха осуществляется приточной установкой с подогревом наружного воздуха в холодный период в электрокалориферах. Вытяжка - крышными вентиляторами.

В административно-бытовых помещениях запроектирована система приточно-вытяжной вентиляции.

#### 3.2. Водоснабжение и канализация

Системы водоснабжения и канализация разработаны в соответствии с технологическим и архитектурно-строительным заданиями.

Вода в зданиях вспомогательного назначения требуется для обеспечения хозяйственно-питьевых расходов обслуживающего персонала, душевых расходов и расходов на поливку территории.

11287м, 12630 м - 1 - 15  
Ф-333

инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №
459-90.26.02.85		

407-9.24.85	Лист 12
-------------	------------

ср 648-01

1122 ТМ, 12630 ТМ - 71-16  
Ф-333

Здания вспомогательного назначения оборудуются хозяйственно-питьевым водопроводом, системой горячего водоснабжения и бытовой канализацией.

Внутренние сети подключаются к одноименным наружным сетям площадки подстанции.

#### 4. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

##### 4.1. Силовая сеть

Электроснабжение здания вспомогательного назначения предусматривается от щита собственных нужд подстанции на напряжении 380/220 В. По степени надежности электроснабжения в соответствии с § 1-2-17 ПУЭ-76 потребители ЗВН относятся ко II категории (электродвигатели и электрокалориферы) и III категории (остальные приемники).

Силовыми потребителями являются электродвигатели станков, вентиляторы, электродвигатели и электрические калориферы.

Электродвигатели и электрокалориферы питаются непосредственно от щита собственных нужд подстанции, остальные потребители от распределительного пункта ПР-9322 с вводным автоматическим выключателем на ток 160 А и с 10 отходящими линиями.

Выбор типа распределительного шкафа (ПР-9000) обусловлен тем, что ЗВН сооружается на территории ПС и шкафы ПР-9000 широко применяются для других зданий подстанций (ОПУ, компрессорная, насосная и др.).

В случае, если на ПС не применяются распределительные шкафы ПР-9000, в качестве силового распределительного шкафа может быть применен шкаф ПР-II, изготавливаемый Октябрьским заводом высоковольтной аппаратуры.

св. 501-450-200.25.09.87  
Инв. и подл. Подпись и дата  
Взам. инв. №

407-9-24.85  
Лист  
ИЗ  
ИЗ

сф 648-01



11287а, 12650 тп-71-17  
Ф-333

Схема силовой сети выполнена для расчетной температуры наружного воздуха - 20, -30, -36 °С.

Перечень нагрузок ЗВН, которые необходимо учитывать при выборе трансформатора собственных нужд подстанции, приведен в таблице № 2 для ЗВН типа I и в таблице № 3 для ЗВН типа II.

#### 4.2. Кабельные прокладки

Распределительная силовая сеть выполняется кабелем марки АВВГ-500 и АВВГ-1000, прокладываемым открыто по стенам, потолку и в трубах, заложённых в полу.

Выход кабелей из здания к щиту собственных нужд (питание пункта распределительного, calorиферов, котлов, пожарной сигнализации) осуществляется в трубах  $\varnothing$  100 мм, заложённых в стенах здания на отметке +0,120, и далее в кабельных лотках, предусматриваемых при выполнении кабельных трасс при конкретном проектировании.

св.ж.м.-452-200.26.09.85		Взам. инв. №
Инв. № подл	Подпись и дата	

407-9-24.85	ИЗ	Лист 14
-------------	----	------------

сф 648-01

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

ПЕРЕЧЕНЬ НАГРУЗКИ ЗВН ТИПА I

Таблица 2

Нагрузка собствен ных нужд ЗВН-I	Установленная мощность кВт при t°			$\eta$	$\cos \varphi$	$\lg \varphi$	Расчетная нагрузка						Реак- тивная мощн. $Q_3$ квар		
	-20°	-30°	-36°				летом			зимой					
							коэф. спро- са $\alpha_1$	актив ре- ная ак- мощн. тив- ная кВт $Q_1$ квар	коэф. спро- са $\alpha_3$	активная мощ- ность $P_3$ , кВт					
										t°	t°	t°			
-20°	-30°	-36°													
Освещение				I	I	0	0,5	2,0	0	0,6		2,5		0	
Вентиляция		I, I		0,85	0,85	0,61	0,85	I, I	0,7	0,85		I, I		0,7	
Станки механической мастерской		5,25		0,85	0,85	0,61	0,5	3	I,9	0,5		3		I,9	
Отопление и горячее водоснаб- жение	котлы	I03	I03	I26	I	I	0	0,15	20	0	I	I03	I03	I26	0
	калора- феры	I50	I76	236	I	I	0	0	0	0	I	I50	I76	230	0
	насосы и вентиль- торы		6,4		0,85	0,85	0,61	0,15	I, I	0,7	I	7			5
Всего		270	296	373					27,2	3,7		267	293	370	7,6

где  $P_1 = P \cdot \frac{\alpha_1}{\eta}$  ;  $Q_1 = P_1 \cdot \lg \varphi$   
 $P_3 = P \cdot \frac{\alpha_3}{\eta}$  ;  $Q_3 = P_3 \cdot \lg \varphi$

407-9.24.85

Ф 618-01

ПЗ

15

лист

17

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

Таблица 3

ПЕРЕЧЕНЬ НАГРУЗОК ЗЭН ТИПА II

Нагрузки собствен- ных вужд ЗЭН-II	Установленная мощность кВт при t°			η	cosφ	tgφ	Расчетная нагрузка						Реак- тивная мощ- ность Q <sub>3</sub> квар		
	-20°	-30°	-36°				летом			зимой					
							коэф. спро- са d <sub>1</sub>	акт. мощ- ность P <sub>1</sub> кВт	реак- тивн. мощ- ность Q <sub>1</sub> квар	коэф. спро- са d <sub>3</sub>	активная мощ- ность P <sub>3</sub> кВт t° =				
Освещение	~3,0			I	I	0	0,5	I,5	0	0,6		I,8		0	
Вентиляция	~I,0			0,85	0,85	0,6I	0,85	I	0,6	0,85		I,0		0,6	
Станки механичес- кой мастерской	~5,0			0,85	0,85	0,6I	0,5	3	I,9	0,5				I,9	
Отопление и горячее водоснаб- жение	котлы	I03	I03	I03	I	I	0	0,15	I6	0	I	I03	I03	I03	0
	калори- феры	78	II0	II6	I	I	0	0	0	I	78	II0	II6	0	
	насос и вентиля- торы	~3			0,85	0,85	0,6I	0,15	0,5	0,3	I	~4		~2	
Всего	I93	225	23I					22	2,8		I9I	223	229	4,5	

где  $P_1 = P \cdot \frac{d_1}{\eta}$  ;  $Q_1 = P_1 \cdot tg\varphi$   
 $P_3 = P \cdot \frac{d_3}{\eta}$  ;  $Q_3 = P_3 \cdot tg\varphi$

107-9.24.85

Ф 618-01

ЛЗ

Лист  
16

18

1128-м, 12650-м-1-20  
Ф-333

#### 4.3. Освещение

В ЗВН предусмотрено рабочее и ремонтное освещение. Напряжение сети рабочего освещения - 380/220 В, ремонтного - 36 В.

Сеть рабочего освещения питается от щитов освещения ОПМ-3 (на 3 группы). Сеть ремонтного освещения выполняется переносными лампами 36 В, присоединяемыми через понижающий трансформатор к штепсельной сети.

Освещенность помещений принята на основании "Руководящих указаний по проектированию электрического освещения понижающих подстанций" (инв.№ 7650тм-1 ЭСП) и СНиП П-4-79 "Естественное и искусственное освещение".

Выбор светильников произведен в зависимости от среды помещений и характера производимых в них работ.

Распределительная сеть освещения выполняется кабелем марки АВВГ-500 открыто по стенам и потолку.

Светильники подвешиваются на трубах, через которые осуществляется подвод питающего кабеля.

Вынос выключателей осветительной сети из помещений венткамеры и стоянки автомобилей выполнен в соответствии с § УП-4-24 ПУЭ-76.

#### 4.4. Механическая мастерская

В составе ЗВН предусмотрено помещение мастерской. Набор оборудования в ней может уточняться в различных условиях организации эксплуатации, однако, по опыту проектирования и эксплуатации подстанций в качестве типового набор принято оборудование, указанное на листе ЭП-3 альбома Ш.

св. 200-450-70. 26. 09. 89  
Инв. и подл. Подпись и дата  
Взам. инв. №

407-9-24, 85  
ПС  
И7

сп. 618-01

11227, 1285074-11-21  
Ф-333

#### 4.5. Заземление и молниезащита

Заземлению подлежат силовые и осветительные шкафы, рамы станков, насосов, электродвигателей, электрокалориферов и др. Части, подлежащие заземлению, присоединяются стальной лентой сеч.20х3 мм к магистральной полосе заземления (сеч.30х4 мм), прокладываемой в помещениях на высоте 0,4 м от пола.

Внутренний контур заземления в 2 местах присоединяется к наружному контуру, прокладываемому вокруг ЗВН на расстоянии 1 м. В свою очередь наружный контур присоединяется к общему контуру заземления подстанции.

В соответствии с требованием СН 305-77 "Инструкция по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений", молниезащита ЗВН осуществляется с помощью молниезащитной сетки, уложенной на кровле, с шагом ячейки не более 150 м<sup>2</sup>. Молниезащитная сетка 2-мя спусками присоединяется к общему контуру заземления ПС.

Если ЗВН входят в зону молниезащиты специальных сооружений подстанции (отдельностоящие молниеотводы, молниеотводы на порталах и др.), молниезащитная сетка на кровле ЗВН может не сооружаться.

#### 4.6. Указания по применению

По объему использования материалы альбомов III могут быть разделены на 2 группы.

I. Чертежи, предназначенные для применения в конкретных проектах без каких-либо изменений и дополнений.

К этой группе относятся, в основном, чертежи освещения, молниезащиты и заземления. Чертежи этой группы включаются в состав проектных материалов под своим номером без каких-либо привязочных штампов,

ссылки - 450 - 700. 28. 09. 87  
Инв. № подл | Подпись и дата  
Взам. инв. №

407-9-24.85  
Лист  
ИВ

сф 648-01

2. Чертежи, требующие уточнения либо дополнения некоторых параметров (например, исполнение в зависимости от  $t$  наружного воздуха).

К этой группе относятся чертежи планов, схем, кабельных раскладок.

Привязка чертежей этой группы сводится к вычерчиванию ненужных элементов. После внесения в эти чертежи изменений им присваивается объектный номер и заполняется штамп применения.

#### 4.7. Управление и автоматизация

##### 4.7.1. Основные положения по автоматике отопления и горячего водоснабжения

Автоматическое включение электрокотлов происходит при понижении температуры в помещении, где установлены датчики комнатной температуры, ниже  $17^{\circ}\text{C}$ , либо при понижении температуры горячей воды во вторичном контуре водоподогревателя до  $60^{\circ}\text{C}$ .

Автоматическое отключение электрокотлов происходит при повышении температуры в помещении выше  $22^{\circ}\text{C}$ , либо при повышении температуры воды во вторичном контуре водоподогревателя до  $75^{\circ}\text{C}$ .

Одновременно с включением или отключением электрокотлов предусмотрено открывание либо закрывание соленоидных вентилях на трубопроводах горячей воды в контурах отопления и горячего водоснабжения, что позволяет использовать объединенную работу электрокотлов на общую сеть теплоснабжения.

Предусматриваются следующие технологические защиты:

- а) отключение электрокотлов при отключении электродвигателей насосов,
- б) отключение электрокотлов при перекосе фаз (неравномерный износ электродов),

407-9.24.85

ВЗ

лист  
19

ср 648-01

11287М, 12650М-71-22  
Ф-333

св. 201-450-280.26.09.84

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

- в) отключение электродвигателей при повышении давления в сети,  
 г) отключение электродвигателей при открывании двери ограждения.

Включение и отключение насосов (ИН, 2Н) производится из шкафа управления, установленного в котельной. Автоматическое включение резервного насоса происходит при аварийном выходе из строя рабочего насоса. Предусмотрена возможность перевода каждого электродвигателя и насосов на ручное управление.

Подается аварийный сигнал "неисправность в котельной" в случае:

- а) исчезновения напряжения в цепях управления электродвигателями,  
 б) отключения электродвигателей насосов,  
 в) понижения уровня в расширительном баке ниже минимальной отметки,  
 г) перекоса фаз.

#### 4.7.2. Описание работы схем управления

##### А. Электродвигателями (УА-2)

##### 1. Автоматическое управление

В шкафу управления насосами переключатели 1УП, 2УП установить в положение "А". При этом включается насос ИН или 2Н и контактами ИРБ дается разрешение на включение электродвигателей. На шкафах управления электродвигателями переключатель 1УП поставить в положение "отопл." или "г.В", переключатель 2УП - в положение "А". Включение и отключение электродвигателей происходит автоматически в зависимости от температуры в помещении, либо от температуры воды во вторичном контуре водоподогревателя.

При нарушении технологического или электрического режима срабатывают защиты, котлы отключаются и подается аварийный сигнал.

112877, 12630 тн - 71-23  
 Ф-338

с/л/с/у - 450 - 20.06.09.85	Взам. инв. №
Инв. № подл.	Подпись и дата

407-9-24.85

ИЗ

Лист  
20

ср 648-01

## 2. Ручное управление

Ручное включение осуществляется установкой переключателей IУП и 2УП на шкафу управления насосами и 2УП (в шкафах управления электродкотлами) – в положение "Р".

### Б. Насосами (УА-3)

## 1. Автоматическое управление

В шкафу управления насосами переключатели IУП и 2УП установить в положении "А". Резервный насос включается автоматически (блок- контактами пускателей IП, 2П) после выхода из строя рабочего насоса.

При аварийном отключении обоих насосов отключаются электродкотлы и подается сигнал.

## 2. Ручное управление

Включение насосов производится установкой переключателей IУП и 2УП (в шкафу управления) в положение "Р".

## Аварийная сигнализация

Схема аварийной сигнализации обеспечивает подачу звукового и светового аварийного сигнала в следующих случаях:

1. Исчезновение напряжения в цепях управления электродкотлом,
2. Аварийная остановка насосов,
3. Понижение уровня воды в расширительном баке ниже минимальной отметки при открытом вентиле подпитки ЭСВ,
4. При перекосе фаз.

11129 тн, 12.150 тн - 71-24  
Ф-338

с/взв. № 450 - 20.26.09.87

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

407-9-24.85

ПЗ

Лист
21

ср 648-51



#### 4.7.3. Описание работы схемы автоматики приточной установки. Лист УА-5

Заданная температура выходящего воздуха регулируется автоматически двумя датчиками температуры.

Схемой управления (лист УА-6) предусматривается блокировка работы электрокалориферов с вентилятором и заслонкой на воздуховоде.

Для осуществления работы установки в режиме автоматики, ключ ЛУП установить в положение "А" (автоматика), ключ КУЗ- в положении "0". Кнопкой КП включить пускатель ПМ электродвигателя вентилятора, который контактом 5-6 включает реле ИРП. Своим контактом 5-6 (7-8) реле ИРП подготавливает цепи включения электрокалориферов и контактом 9-10 замыкает цепь открывания заслонки на воздуховоде. Заслонка открывается.

Включение электрокалорифера производится установкой ключа ЛУП на щите СФ0 в положение "А" (автоматическое включение). Ручное включение электрокалорифера осуществляется установкой ключа ЛУП на щите СФ0 в положение "Р" (ручное включение).

При аварийном отключении вентилятора контакт реле ИРП размыкается и электрокалорифер отключается.

Для дистанционного управления заслонкой режимный ключ ЛУП и ШУ установить в положение "Р" (ручное); ключом КУЗ выполняется открытие и закрытие заслонки.

#### 4.7.4. Пожарная сигнализация

В качестве датчиков обнаружения пожара применены пожарные извещатели типа ДИП-1, установленные в контролируемых помещениях. Сигналы от извещателей каждого помещения поступают на пульт пожарной сигнализации типа ШПС-1, установленный в коридоре, вблизи распределительного щитка.

407-9-24.85

ИЗ

Лист

22

сф 648-01

112277, 1265077-71-25  
Ф-333

с/в 801-450-700.26.09.87

Взам. инв. №

Инв. № подл. Подпись и дата

## 4.7.5. Управление вентиляцией

Управление вытяжными вентиляторами производится дистанционно при помощи пускателя и двух кнопок. Одна кнопка устанавливается рядом с пускателем в коридоре, а вторая в вентилируемом помещении для возможности опробования двигателя.

## 5. ПАТЕНТНАЯ ЧИСТОТА И ПАТЕНТОСПОСОБНОСТЬ

## 5.1. Отчет о патентных исследованиях

Отчет о патентных исследованиях выполнен по рабочим чертежам "Здания вспомогательного назначения из элементов БМЗ комплектной поставки".

Ниже кратко излагаются результаты патентных исследований, проведенных при выполнении заданной работы.

## 5.1.1. Просмотрены следующие патентные материалы

Предмет поиска	Страна	Класс МКИ	Дата и номера просмотренных патентных материалов	Наименование источника
1	2	3	4	5
Электротехническая часть I.1. Панели управления, защиты и собственных нужд I.2. Электрическое освещение I.3. Аккумуляторы	СССР	H02B I/02  21H  H01M	С 1949г. по 15.06.82 с № 198 по № 936835	1. Библиографический указатель патентов, действующих в СССР по состоянию на 01.01.74-1981 гг.  2. Бюллетень Государственных изобретений СССР "Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки"

407-9-24.85

ПЗ

Лист

23

ср 648.01

11129 м, 12650 м - 71-26  
Ф-333

с/з/ж/и - 450 - 200. 26. 03. 81

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. и подл.

1122-ч, 1265074-71-27  
Ф-333

1	2	3	4	5
<p>I.4. Силовая сеть и кабельное хозяйство</p> <p>I.5. Защитное заземление Строительная часть</p> <p>I.6. Здание ОПУ</p> <p>I.7. Фундаменты</p> <p>Санитарно-техническая часть</p> <p>I.8. Отопление</p> <p>I.9. Вентиляция</p> <p>I.10. Водопровод и канализация</p>	<p>Великобритания</p> <p>США</p> <p>Франция</p>	<p>HC2G 3/00,9/00</p> <p>HOIR 4/66</p> <p>EO4B I/00+7/00 EO4C I/00+3/00 EO4H 5/02, HO2B 7/00 EO2L 27/02, 27/12</p> <p>F24D I3/00 HO5B F24F 7/00</p> <p>EO3C I/00+ I/33</p> <p>То же</p>	<p>С I949г. по I2.08.81г. с № 540077 по №2068500</p> <p>С I949г. по I5.09.81 с № 245955I по № 4289423</p> <p>С I945г. по I9.02.82 с № 902805 по № 2488637</p>	<p>3. Журнал "Изобретения в СССР и за рубежом"</p> <p>4. Библиографический указатель "Изобретения за рубежом"</p> <p>5. Перечень патентов, авторских свидетельств и акцептованных заявок по схемам подстанций высокого напряжения и конструкций ОРУ, выпущенный СЗО "Энергосетьпроект" в 1975 г., янв. № 9235тм-тI</p>

СМ 200-450-700.25.09.87

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

407-9-24.85

Лист

ПЗ

24

Фр 648-07

1128т, 12630 т. 11-28  
Ф-333

I	2	3	4	5
	ФРГ	То же	С 1950г. по 28.01.82 с № 750287 по № 3121007	
	Япония	"	С 1963г. по 16.12.81 с № 3418 по № 81-53057	
	Болга- рия	"	С 01.06.65 по 30.04.81 с № 7022 по № 30179	
	Венгрия	"	с 01.01.66 по 31.05.81 с № 136336 по № 177780	
	ГДР	"	С 01.01.66 по 30.11.81 с № 303 по № 151984	
	Польша	"	С 01.01.66 по 31.07.81 с № 33655 по № 117398	
	Румыния	"	С 01.01.66 по 31.03.80 с № 39532 по № 67088	
	Чехосло- вакия	"	С 01.01.66 по 30.06.81 с № 49747 по № 206771	
	Югосла- вия	"	С 01.01.66 по 31.05.81 с № 17023 по № 36060	

ИНВ. № 450-700-26.09.81	Взам. инв. №
ИНВ. И ПОДА	Подпись и дата

407-9.24.85

ПЗ

Лист

25

сф 648-01

## 5.1.2. Просмотрена следующая научно-техническая литература

№ п/п	Наименование источника ин- формации	Автор(ы)	Год, место и органи- зация издания
2.1	Реферативный журнал "Энерге- тика" Раздел 22Е Электрические станции и сети	-	Издание ВИНТИ Москва Журналы просмотрены за период с 1962 г. по 27.07.82

ИНВ. И ПОДЛ.	Подпись и дата	Взам. инв. №
--------------	----------------	--------------

407-9-24.85

ПЗ

Лист

26

СФБ48-01

1123 гм, 12630 гм-т 1-29  
Ф-338

СЗВЖИ-450-00.26.09.84

112874, 1265074-71-30  
Ф-333

5.1.3. Перечень отечественных и зарубежных изобретений, выявленных в результате патентного поиска

№№ п/п	Наименование изобретения	Охраняемые документы, полученные в СССР и за рубежом и поданные заявки (страна, № класса, дата приоритета, начало срока действия)	Примечание
1	2	3	4
3.1	Секция железобетонного сборного здания	Авт. свид. СССР № 655804 МКИ-Е04Н 1/12, Е04В 1/343	
3.2	Трансформаторная подстанция из армированного бетона	Франция, заявка № 2178599 МКИ-Н02В 7/00 Заявлено 31.03.72	
3.3	Трансформаторная подстанция заводского изготовления	Франция, заявка № 2154832 МКИ-Н02В 7/00 Заявлено- 27.09.71	
3.4	Здание для трансформаторной подстанции	ФРГ, заявка № 2301149 МКИ-Е04Н 5/04	
3.5	Здание для управления электрооборудованием на подстанции	Япония, заявка № 54-3073 МКИ-Н02В 5/00 Е04Н 5/02	

330900-450-700.26.02.87  
Инв. № подл. Подпись и дата  
Взам. инв. №

407-9-24.85  
Лист 27

Ф648-01

11287м, 12650 мн - 71-31  
Ф-333

5.1.4. Перечень отечественных изобретений,  
использованных в проекте

№ п/п	Наименование изобретения	Охраняемые документы, полу- ченные в СССР и поданные заявки (№, класс, заявитель, авторы, дата приоритета, дата публикации)	Наименование технического решения
1	2	3	4
4.1	Секция железобетонного сборного здания	Авт. свид. СССР № 655804, заявитель- Опытное производственно- техническое пред- приятие "Энерготех- пром", Авторы: Л.А. Айзбеков, М.М. Бройде, З.И. Дав, Л.С. Давыдов, В.А. Марков, В.Г. Теряев, П.П. Фалалеев и Ю.Н. Хромец  Приоритет- 09.11.76 Публикация-05.04.79	Здание ОПУ

с/м/с/м - 450 - ч/в. 20.09.85  
И.И.И. и Подл. Подпись и дата  
Взам. инв. №

407-9-24-85  
ПЗ  
28  
Ф 648-07

5.1.5. Данные о патентной чистоте принципиальных схемных, конструктивных и технологических решений, узлов, элементов, операций, комплектующих изделий и других составных частей объекта

№ п/п	Наименование узла, элемента, комплектующего изделия и других составных частей объекта	Обозначение (№ чертежей, стандартов и т.п.)	Действующие патенты, лишившие составные части объекта патентной чистоты (номер, страна, начало действия)	Страна	Обладает или нет патентной чистотой ("да", "нет") о указанием даты последних просмотренных материалов
1	2	3	4	5	6
5.1	Панели управления, защиты и собственных нужд	ЛУ	Не выявлены	СССР Болгария	да, на 15.06.82 да, на 30.04.81
5.2	Электрическое освещение	ЭП	То же	Венгрия ГДР	да, на 31.05.81 да, на 30.11.81
5.3	Аккумуляторы	ЭП	"	Польша	да, на 31.07.81
5.4	Служебная сеть и кабельное хозяйство	ЭП	"	Румыния Чехословакия	да, на 30.06.81 да, на 30.06.81
5.5	Защитное заземление	ЭП	"	Югославия	да, на 31.05.81
5.6	Здание ЗЕН	АР	"		
5.7	Фундаменты	КЖ	"		
5.8	Отопление	ОВ	"		
5.9	Вентиляция	ОВ	"		
5.10	Водопровод и канализация	ВК	"		

11229 км, 12650 км - Т1-32  
Ф-888

Изм. №	Подпись и дата	Изм. №
450-00.26.02.81		

407-9-24.85

ПЗ

Лист
29

Ф618-01



11127м, 12507м - 71-3  
Ф-333

№27


Общая характеристика патентной чистоты объекта: технические решения, заложенные в данном проекте, обладают патентной чистотой в отношении СССР, Болгарии, Венгрии, ГДР, Польши, Румынии, Чехословакии и Югославии.

5.1.6. Выводы и рекомендации

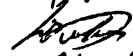
6.1. В настоящей работе использовано 1 изобретение, указанное в разделе 4, поданных заявок на изобретение не имеется.

6.2. Настоящая работа обладает патентной чистотой в странах и на дату, указанных в разделе 5.

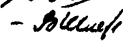
Главный инженер проекта  
ОТПП

 Ю.Д.ПАРФЕНОВ


Главный специалист ОТПП

 Ю.И.КОВАЛЕВ

Руководитель группы ОТПП

 - Шленова - Л.В.ШЛЕНОВА

Зам.начальника патентно-лицензионного сектора

 / В.П.АЛЕКСЕЕВ

27.07.82

с/д/и/и/199-70.20.02.87

Минв. № воля	Полис и дата	Взам. инв. №

ср 648-01