

1. ОБЩЕЕ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

1.1 Введение

Заданием дипломного проекта является разработка и проектирование главного корпуса Челябинской ГРЭС

1.2 Исходные данные для проектирования

В настоящем дипломном проекте разрабатываются несущие и ограждающие конструкции, а также общее архитектурно-планировочное решение главного корпуса Челябинской ГРЭС (строительство двух энергоблоков ПГУ-225 МВт)
Место строительства: г. Челябинск

Район строительства характеризуется следующими климатическими условиями согласно [1],[2],[3]:

- нормативное значение скоростного напора ветра 0,30кПа (II район);
- расчётная снеговая нагрузка 1,8 кПа (III район);
- расчетная отрицательная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92: -34 °С;
- нормативная глубина сезонного промерзания грунтов 1,8м;
- сейсмичность района строительства 6 баллов;
- зона влажности сухая;
- строительно-климатическая зона I в;
- здание отапливаемое с расчетной температурой 18 °С.

Климат района континентальный, характеризующийся стабильно жарким летом, стабильно морозной зимой и малым количеством осадков.

1.3 Объемно-планировочные решения

Здание главного корпуса имеет размеры в плане 168 х 53м, высота до низа стропильных конструкций 29.245 м.

Вход людей в здание корпуса осуществляется через служебные входы . В корпусе предусмотрена установка помещений санитарно-бытового назначения и помещения, необходимые для работы персонала и обеспечения работы оборудования главного корпуса Челябинской ГРЭС. Также будут предусмотрены эвакуационные выходы и выезды.

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

1.3.1 Кровля

Кровля здания выполнена из профнастила, утеплителя, теплоизоляционных плит, пароизоляционного слоя, водоизоляционного слоя и др.

В качестве утеплителя используется жесткий минераловатный утеплитель, (высокие теплоизоляционные свойства, высокая прочность, негорючесть);

1.3.2 Стеновые панели

Панель стеновая 6000 x 1000 металл-металл (0,5-0,5мм)

Вес 1 м² панели, кг 35,4

Несущая способность панелей при равномерно распределенной нагрузке и длине пролета-6 м: 44 кг/м², толщина утеплителя: 120мм

В качестве утеплителя используется жесткий минераловатный утеплитель, Коэффициент теплопроводности плит 0,042 Вт/(м×°С) [5], [6].

1.4 Генеральный план

1.4.1 Площадка для строительства

Проектируемый корпус расположен на территории Челябинской ГРЭС в г. Челябинск, площадка расположена на освоенной территории и имеет разветвленную сеть инженерных коммуникаций.

1.4.2 Расположение главного корпуса

Генеральный план и планировка решены в увязке с существующей застройкой с учетом технологических требований производства, строительных, санитарных и противопожарных норм проектирования.

Проектируемые проезды и тротуары обеспечивают транспортную и пешеходную связь между зданиями и сооружениями.

На свободных от застройки участках предусмотрено озеленение[9].

1.4.3 Противопожарные мероприятия

Здание запроектировано с учетом требований СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»[4].

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

Предусматриваются следующие противопожарные мероприятия:

- Соблюдение степени огнестойкости здания с назначением соответствующих материалов стен, перегородок, перекрытий, лестниц, стен лестничных клеток и лифтовых шахт, материала утеплителя.
- Помещения общественного назначения имеют на каждом этаже необходимое число рассредоточенных эвакуационных выходов[10].
- Устройство проездов для пожарных машин, и возможность доступа пожарных с автолестниц (автоподъемников) в любое помещение.
- Пожаротушение осуществляется посредством пожарных гидрантов.

1.5 Конструктивное решение здания и его частей

Здание имеет поперечную компоновку.

. В поперечном это фермы пролетом 23 и 21 м Фермы опираются на колонны. Геометрическая неизменяемость пролетного строения обеспечивается связями по верхним и нижним поясам ферм и колонн. Опираение фермы на колонны осуществляется через шарнирные узлы, сопряжение колонн с фундаментами осуществляется через жесткие узлы.

Фундаменты здания – отдельностоящие стаканного типа

Кровля с внешним водоотводом.

Здание имеет полное благоустройство: горячее и холодное водоснабжение, отопление, электроснабжение, канализацию, телефон, радио.

1.6 Инженерное оборудование

Настоящая часть дипломного проекта предусматривает устройство наружных и внутренних коммуникаций, санитарно-технического оборудования главного корпуса ЧГРЭС.

Решения по инженерному оборудованию приняты на основании следующих нормативных документов:

- СНиП 2.04.05-91* «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- МДС 41-1.99 «Рекомендации по противодымной защите при пожаре» (к СНиП 2.04.05-85*);
- СНиП 23.01-99 «Строительная климатология».

1.6.1 Водопровод и канализация

Проектируемое здание оборудуется следующими системами водопровода и канализации:

- хозяйственно-питьевым водопроводом;
- горячим водоснабжением;
- хозяйственно-фекальной канализацией.

1.6.2 Противопожарная вентиляция

Противодымная защита здания осуществляется с помощью вентиляционных устройств.

1.6.3 Электроснабжение

Питающие и распределительные сети силового оборудования, выполняются проводом АПВ в винилпластовых трубах, прокладываемых скрыто в полу.

Электросеть рассчитана по длительно-допустимой токовой нагрузке и проверена по потере напряжения.

1.6.4 Телефонизация

Телефонизация предусматривается от городской телефонной сети.

1.7 Теплотехнический расчет наружной стены

Определение ГСОП (градусо-сутки отопительного периода) для г. Челябинске производим по формуле :

$$ГСОП = (t_B - t_{OT.ПЕР.}) Z_{OT.ПЕР.}$$

где t_B - расчетная температура внутреннего воздуха, °С, принимаемая согласно СНиП 23-02-2003 и нормам проектирования соответствующих зданий и сооружений;

$t_{OT.ПЕР.}$; $Z_{OT.ПЕР.}$ - средняя температура °С, и продолжительность, сут, периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8 °С по [2].

$$ГСОП = (8 + 6,5) \times 218 = 3161 \text{ Ссут.}$$

Требуемое сопротивление теплопередаче по условиям энергосбережения согласно [2] для производственных зданий, определяется по табл.1б* [2]:

-для стен: $R_o^{TP} = 3,04(m^2 \cdot ^\circ C / Bm)$;

Требуемое сопротивление теплопередаче по санитарно- гигиеническим и комфортным условиям определяется по формуле:

$$R_o^{TP} = \frac{n (t_B - t_H)}{\Delta t^H \alpha_B} \quad (1.2)$$

где n - коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху по табл.3* [2] ;

t_B - то же, что и в формуле (1.1) ;

t_H - расчетная зимняя температура наружного воздуха, $^\circ C$, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по [2];

Δt_n - нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимаемых по табл.2* [2] ;

α_B - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $Вт/м^\circ C$, принимаемый по табл.4* [2] .

$$R_o^{TP} = \frac{(8+34)}{4,5 \cdot 6,5} = 1,436 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm};$$

Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции следует определять по формуле:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_B} + R_k + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (1.3)$$

где α_B - то же, что и в формуле (1.2);

R_k - термическое сопротивление ограждающей конструкции ($m^2 \cdot ^\circ C / Bm$), определяемое в соответствии с пп.2.7 [1]:

$$R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{B.Л.}, \quad (1.4)$$

R_1, R_2, \dots, R_n - термическое сопротивление ограждающих конструкций ($m^2 \cdot ^\circ C / Bm$), определяемые по формуле:

$$R = \frac{\delta}{\lambda}, \quad (1.5)$$

Взам. инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

где δ - толщина слоя, м;

λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/м^{°С},
принимаемый по прил.3*[2];

$R_{e.n.}$ - термическое сопротивление замкнутой воздушной прослойки,
принимаемое по прил. 4 [2] с учетом примеч. 2 к п. 2.4*;

α_n - коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности
ограждающих конструкций, (Вт/м²×°С), принимаемый по табл.6*[2].

$$R_o = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_{CT}}{\lambda_{CT}} + \frac{\delta_{YT}}{\lambda_{YT}} + \frac{1}{\alpha_H}$$

$$\delta_{ym} = \left(R_o^{mp} - \frac{1}{\alpha_B} - \frac{\delta_{CT}}{\lambda_{CT}} - \frac{1}{\alpha_H} \right) \cdot \lambda_{YT}$$

Принимаем жесткий минераловатный утеплитель ($\lambda_{ym} = 0,042 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{°С})$).

$$\delta_{ym} = \left(3,04 - \frac{1}{6,5} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,042 = 0,12 \text{ м}$$

$$\delta_{общ} = \delta_{ym} = 0,12 \text{ м}$$

$$R_o^{\phi} = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_{CT}}{\lambda_{CT}} + \frac{\delta_{YT}}{\lambda_{YT}} + \frac{1}{\alpha_H} = \frac{1}{6,5} + \frac{0,12}{0,042} + \frac{1}{23} = 3,054 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}$$

$$R_o^{\phi} > R_o^{mp} = 3,054 > 3,04$$

Ограждающая наружная стена удовлетворяет современным
теплотехническим нормам. Из условия прочности принимаем $\delta_{общ} = \delta_{ym} = 0,12 \text{ м}$

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