

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет)
Архитектурно-строительный институт
Кафедра «Строительное производство и теория сооружений»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Рецензент:

Заведующий кафедрой:

_____ Г.А. Пикус

«__» _____ 2020 г.

«__» _____ 2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе бакалавра на тему:

Многоквартирный жилой дом в микрорайоне «Пекинское счастливое сообщество»

ЮУрГУ 08.03.01 «Строительство». АСИ-472. ПЗ ВКР

Консультант раздела Архитектура:

Руководитель: Доцент, к.т.н.

_____ Оленьков В.Д.

_____ Никоноров С.В.

«__» _____ 2020 г.

«__» _____ 2020 г.

Консультант Расчетно-конструктивного
раздела:

Проверка по системе антиплагиат: _____%

_____ Мусихин В.А.

_____ Никоноров С.В.

«__» _____ 2020 г.

«__» _____ 2020г.

Консультант раздела Технологии и
Организации строительства:

Нормоконтролер:

_____ Никоноров С.В.

_____ Никоноров С.В.

«__» _____ 2020 г.

«__» _____ 2020 г.

Автор ВКР:

_____ Чжан цзюньфань

«__» _____ 2020 г.

г. Челябинск - 2020

Чжан цзюньфань, Тема ВКР-Многоквартирный жилой дом в микрорайоне «Пекинское счастливое сообщество», пояснительная записка. – Челябинск: ЮУрГУ, 2020, 69 стр.

Объектом исследования дипломной работы является девятиэтажное жилое здание.

Статья в основном состоит из четырех частей: Введение, Архитектурный раздел, Расчётно-конструктивный раздел, План строительства и техноло. Во введении в основном вводится актуальность выбранной темы, а также общие характеристики и условия строительства здания. Архитектурная часть включает в себя общую планировку, дизайнерские решения и тепловой расчет наружных стен и т. Д. Раздел «Проектирование и строительство» представляет собой введение в методы проектирования и строительства основной конструкции.

				<i>АС-472-08.03.01-2020-161-ПЗ</i>			
	<i>Фамилия</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Зав.каф.</i>	<i>Пикус</i>			<i>Многоквартирный жилой дом в микрорайоне «Пекинское счастливое сообщество»</i>	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Н.контр.</i>	<i>Никонов</i>				<i>ВКР</i>	<i>4</i>	<i>69</i>
<i>Руковод.</i>	<i>Никонов</i>				<i>ЮУрГУ</i>		
<i>Консульт.</i>	<i>Никонов</i>				<i>Кафедра СПТС</i>		
<i>Разраб.</i>	<i>Чжан цзюньфань</i>						

Введение.....	6
1.1 Общая характеристика здания.....	7
1.2 условия строительства.....	7
2. Архитектурный раздел	
2.1 генеральный план.....	9
2.2 объемно-планировочные решения.....	10
2.3 конструктивные решения.....	12
2.4 Теплотехнический расчет внешней стены.....	15
3. Расчётно-конструктивный раздел	
3.1 сбор нагрузок.....	17
3.2 определение усилий.....	22
3.3 расчёт и конструирование несущей стены и фундамента.....	21
3.3.1 расчёт и конструирование фундамента.....	25
3.3.2 расчёт и конструирование несущей стены.....	31
3.3.2.1 конструирование несущей стены.....	31
3.3.2.2 Расчёт несущей стены.....	35
3.3.2.3 О минимальной толщине несущих кирпичных стен.....	36
4. План строительства и технологии	
4.1 календарного плана и стройгенплан на основной период строительства.....	38
4.1.1 Обзор проекта.....	38
4.1.2 Строительное развертывание и методы строительства.....	39
4.1.3 Генеральный план строительства.....	40
4.1.4 План труда и план основных строительных машин.....	41
4.1.5 Основные технические меры и пункты строительства.....	46
4.1.6 График основного строительного периода.....	56
4.2 Разработка технологической карты на производство работ по возведению коробки здания.....	56
4.2.1 Строительство свайного фундамента.....	56
4.2.2 Способ монтажа сборных стеновых панелей.....	62

Введение

Основным назначением архитектуры является создание благоприятной и безопасной для существования человека жизненной среды, характер и комфортабельность которой определялись уровнем развития общества, его культурой, достижениями науки и техники. Эта жизненная среда воплощается в зданиях, имеющих внутреннее пространство, комплексах зданий и сооружений, организующих наружное пространство: улицы, площади и города.

В современном понимании архитектура – искусство проектировать и строить здания, сооружения и их комплексы. Она организует все жизненные процессы. Вместе с тем, создание производственной архитектуры требует значительных затрат общественного труда и времени. Поэтому в круг требований, предъявляемых к архитектуре наряду с функциональной целесообразностью, удобством и красотой, входят требования технической целесообразности и экономичности. Кроме рациональной планировки помещений, соответствующим тем или иным функциональным процессам удобство всех зданий обеспечивается правильным распределением лестниц, размещением оборудования и инженерных устройств (санитарные приборы, отопление, вентиляция). Таким образом, форма здания во многом определяется функциональной закономерностью, но вместе с тем она строится по законам красоты.

Сокращение затрат в строительстве осуществляется рациональными объемно-планировочными решениями зданий, правильным выбором строительных и отделочных материалов, облегчением конструкции, усовершенствованием методов строительства. Главным экономическим резервом в градостроительстве является повышение эффективности использования земли.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		6

1.1 Общая характеристика здания.

9этажный жилой дом имеет смещение секций на 0 м.

Количественный и качественный состав запроектированных квартир:

2-комнатных $S = 60.66$ кв. м - 36 квартир;

1-комнатных $S = 45.36$ кв. м - 36 квартир;

Всего 72 квартир.

1.2 условия строительства

Основным принципом, который необходимо соблюдать при строительстве любых сооружений, включая туристические объекты, является его экологичность. Термин «экологичность» подразумевает, что в процессе строительства необходимо применять методы и строительных материалы, минимально воздействующие на окружающую среду. Обязательным условием является просчитывание и сведение к минимуму, а желательно полное исключение источников загрязнения территории центра и прилегающих к нему территорий, объем которых может увеличиваться с ростом туристского потока: твердых бытовых отходов, шумового загрязнения, канализационных отходов.

В целом строительство различных объектов и сооружений на территории центра, особенно включающего в себя природоохранные зоны (заповедник, заказник, национальный парк) и памятники истории и культуры, – это особое направление деятельности центра.

В целях сохранения историко-культурного наследия, а также повышения комфортности отдыха следует придерживаться основных правил. Любые сооружения должны как можно меньше нарушать природную систему и сложившийся историко-культурный ландшафт. Соответственно, они должны быть максимально неприметными и тем более не должны доминировать над окружающей средой.

В оптимальном варианте все сооружения должны строиться из местных естественных материалов: дерева, камня, глиняного кирпича и др. Использование чуждых данному региону или искусственных материалов необходимо свести к минимуму или совсем исключить. Все постройки должны органично вписываться в окружающую среду и соответствовать местному традиционному стилю.

Не следует поражать туристов фешенебельностью мест их стационарного размещения – для этого существуют другие учреждения. Гостиницы и кемпинги, если таковые предусмотрены, в центрах культурной, научной, просветительской,

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата		7

туристической деятельности должны быть естественно комфортабельными, удобными, но достаточно скромными.

Туристы, посещающие такие центры, приезжают не только пообщаться с живой природой и местным историко-культурным наследием, но и отдохнуть от всевозможных «благ» городской цивилизации.

Одними из наиболее привлекательных объектов для размещения туристов, как показывает опыт, являются небольшие коттеджи или бунгало, в крайнем случае небольшие двухэтажные постройки. Очень удобны небольшие кемпинги, в том числе и для автомобильных туристов.

Административно-хозяйственные здания, гостинично-ресторанные комплексы, автостоянки лучше всего располагать отдельно от зоны туристических объектов.

Немаловажное значение в оформлении территории центра имеет оформление дорог и троп. Они также должны быть максимально неприметными, соответствующими ландшафту данной местности и, естественно, не нарушающими экологическую среду.

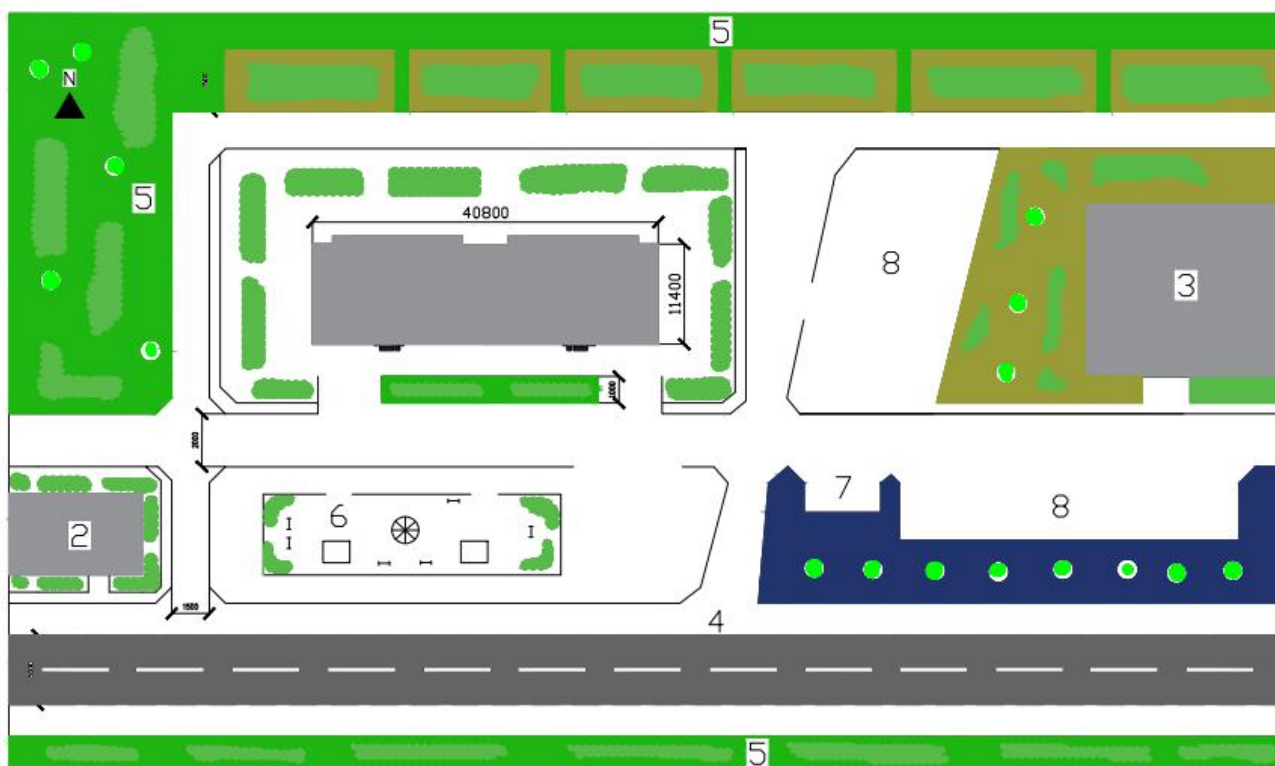
По территории центра нежелателен проезд любого автотранспорта. Этот фактор необходимо учитывать при планировке центра и размещении административно-хозяйственных и бытовых зданий и сооружений.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата		8

2. Архитектурный раздел

2.1 генеральный план

Генеральный план территории здания, представляющий собой масштабное изображение проектируемого (реконструируемого) здания, сооружения или комплекса на подоснове со схематичным обозначением входов и подъездов к нему, элементов благоустройства и озеленения на прилегающем участке, транспортных путей. Чаще всего генплан представляет собой вид сверху, но в отдельных случаях совмещается с планом первого этажа (так называемый «вскрытый план») проектируемого здания.



Как показано на рисунке, генеральный план в основном включает в себя:

1. Жилой дом
2. магазин
3. Общежитие
4. Главная дорога
5. Зеленый пояс
6. Детская площадка
7. Свалка
8. Автостоянка

Размер здания составляет 40,8 м в длину и 11,4 м в ширину.

Ширина газона составляет 1,5 метра.

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

9

Тротуар 2,5м.
Дорога 5м.



Объемно–планировочное решение – это решение, на основе которого принимается тот или иной состав и размеры помещений.

Запроектировано:

- высота этажа — 2.8 м;
- высота здания от отметки 0,00 — 28.2 м;
- размеры в осях — 12.6 м (А-В) и 40.8 м (1–13).

2.2 объемно-планировочные решения

Технико – экономические показатели: Площадь застройки – 1514.08 м².

Общая площадь здания – 22196 м². Строительный объем – 13200,0 м³.

В дом запроектирован технический этаж для разводки инженерных сетей. Площадь тех. .

Характеристика здания по пожарной безопасности [5]: Класс ответственности здания (СП 20.13330.2011) – II Степень огнестойкости здания (СП 112/13330/2011) – I Класс конструктивной пожарной опасности – СО

Класс функциональной пожарной опасности – Ф 2.1 со встроенными помещениями класса Ф3.2, Ф4.3, Ф5.2.

Архитектурный проект жилого здания разделен на две части, левая и правая части одинаковы. Размер плана 12,6м × 40,8м. Здание имеет 9 этажей, исключая цокольный и кровельный технический слой. Вся площадь здания также включает в себя необходимые жилые помещения.

Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

10

С лева и справа от здания в основном расположены два лифта, две лестницы, четыре домашних хозяйства, две комнаты и один зал, а четыре домашних хозяйства - одна комната и один зал. Ширина коридора 1 м.

2.3 конструктивные решения

Конструктивная схема здания – монолитный железобетонный каркас.

Наружные стены самонесущие толщиной 380 мм из полнотелого керамического кирпича по ГОСТу 530–2007 с утеплением минплитой Rockwool, толщиной 150 мм, вентфасад с облицовкой по каркасу частично керамогранитом и частично фасадным профлистом с воздушным зазором 40 – 140 мм.

Внутренние стены из монолитного ж/б толщиной 200 мм и из полнотелого кирпича толщиной 250 мм. Перегородки из полнотелого керамического кирпича толщиной 120 мм, из гипсоплиты Knauf (сантехнические кабины для инвалидов) и из гипсокартона (административные помещения) толщиной 100 мм.

Кровля здания плоская из рулонных материалов с внутренним водостоком. С целью предотвращения обледенения кровля оборудуется греющими кабелями на участках крыши, примыкающих к лоткам и воронкам, в лотках, в воронках и в верхней части водосточной трубы на глубину возможного замерзания воды.

Для прохода к вент. камере устраивается гравийная засыпка (покрытие кровли ТИП 5). Также имеются участки эксплуатируемой кровли с покрытием из тротуарной плитки (ТИП3).

Фундаменты – буронабивные сваи.

Предусмотрено членение стропильных ферм на отправочные марки с соединением их на болтах М24 класса прочности 8.8.

Между стропильными фермами располагаются вертикальные связи, а по нижним поясам ферм – распорки.

Геометрическая неизменяемость покрытий зданий в плане

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата		11

обеспечивается наличием жестких дисков (диафрагм жесткости), образованных профилированным стальным настилом, привинченным в каждой волне к прогонам самонарезающими винтами В6х25 по ТУ 36.25.12-13-88 с уплотнительными шайбами ШУ-6К по ТУ 36-2624-85 или соответствующими им самонарезающими винтами иностранных фирм ЕКТ, HILTI, Fisher, SPS диаметром 6,3 мм и длиной 25 мм с прокладками EPDM.

Между собой профилированные листы соединяются комбинированными заклепками ЗК 12х4,5 по ТУ 36-2088-85 с шагом 500мм.

Для покрытий блока 2 и блока 4, кроме того, предусмотрены торцевые и продольные горизонтальные связи по верхним поясам ферм.

Перекрытия. Перекрытия и покрытия – сборные железобетонные. До установки перегородок полости ребристых и монолитных участков перекрытий заполняются керамзитом марки 50, $\gamma = 1200 \text{ кгс/м}^3$.

Полы. Полы состоят из звукоизоляция – 25мм, выравнивающего слоя – 50 мм и покрытия (линолеум, плитка и т.п.).

Лестницы. Сборные железобетонные и из наборных железобетонных ступеней. Наружные пожарные лестницы - стальные. Ступени высотой – 150мм и шириной – 300 мм.

Стены. Стены подвала из сборных бетонных блоков. Конструкция подвальных стен рассчитана на усилия от бокового давления грунта $\gamma_p = 1700 \text{ кгс/м}^2$ и временной нагрузки на поверхности земли $P_n = 1000 \text{ кгс/м}^2$.

Наружные стены выше 0,000 – кирпичные, самонесущие, толщиной – 380мм.

Все наружные поверхности стен подвала, а также все поверхности кирпичных стен подвальных каналов и примыканий, соприкасающихся с грунтом покрыты горячим битумом за 2 раза. Обратная засыпка стен подвала выполняется после монтажа перекрытий над ним и устройства полов подвала.

Перемычки – монолитные железобетонные.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата		12

Шахты лифтов из сборных железобетонных элементов.

Кровля. Совмещенная, рулонная с внутренним водостоком, утеплитель – пенобетонные плиты толщиной 150 мм. Разуклонка выполняется из керамзитового гравия $\gamma = 500 \text{ кгс/м}^3$. Примыкание кровли к элементам конструкций приняты по серии 2.260-1.

Окна и двери. Окна и наружные двери – выполнены из алюминиевых термоизолированных профилей, отвечают всем требованиям нормативных документов для отапливаемых жилых и нежилых помещений (по звуко-, теплоизоляции, воздухо- и влагонепроницаемости и т.п.).

2.4 Теплотехнический расчет внешней стены

Расчет произведен в соответствии с требованиями нормативных документов [11,12]

Относительная влажность воздуха: $\varphi_{\text{в}} = 55\%$.

Вид ограждающей конструкции: Наружные стены с вентилируемым фасадом.

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания: $t_{\text{в}} = 20^{\circ}\text{C}$.

Согласно таблице 1 СП 50.13330.2012 при температуре внутреннего воздуха здания $t_{\text{int}} = 20^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха $\varphi_{\text{int}} = 55\%$ влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче $R_{\text{отр}}$ исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче (п. 5.2 СП 50.13330.2012) согласно формуле:

$$R_{\text{отр}} = a \cdot \text{ГСОП} + b;$$

где a и b – коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3 СП 50.13330.2012 для соответствующих групп зданий.

Так для ограждающей конструкции вида – наружные стены с вентилируемым фасадом и типа здания – общественные, кроме жилых, лечебно- профилактических и детских учреждений, школ, интернатов

$$= 0,0003; \quad = 1,2.$$

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата		13

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °С · сут по формуле (5.2) СП 50.13330.2012:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{от}}$$

где $t_{\text{в}}$ – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °С;

$$t_{\text{в}} = 20^{\circ}\text{C};$$

$t_{\text{от}}$ – средняя температура наружного воздуха, °С принимаемые по таблице 1 СП131.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°С для типа здания – общественные, кроме жилых, лечебно- профилактических и детских учреждений, школ, интернатов.

$$t_{\text{от}} = -1,3^{\circ}\text{C};$$

$z_{\text{от}}$ – продолжительность, сут, отопительного периода принимаемые по таблице 1 СП131.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С для типа здания – общественные, кроме жилых, лечебно-профилактических и детских учреждений, школ, интернатов.

$$z_{\text{от}} = 213 \text{ сут.}$$

$$\text{Тогда: } \text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{от}} = (20 - (-1,3)) \cdot 213 = 4536,9^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

По формуле в таблице 3 СП 50.13330.2012 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче $R_{\text{отр}}$ ($\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$).

$$R_{\text{норм}} = 0,0003 \cdot 4536,9 + 1,2 = 2,56 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

Поскольку населенный пункт Пекин относится к зоне влажности – влажной, при этом влажностный режим помещения – нормальный, то в соответствии с таблицей 2 СП50.13330.2012 теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации Б.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		14

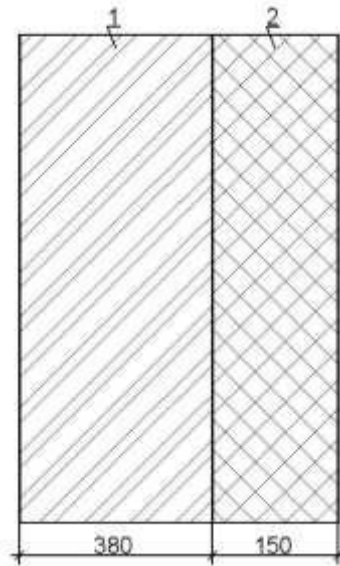


Рис. 6. Схема конструкции ограждающей конструкции. 1 – кирпичная стена; 2 – утеплитель

Кладка из полнотелого керамического кирпича (ГОСТ 530–2007) толщина

$\delta_1 = 0,38$ м, коэффициент теплопроводности $\lambda_1 = 0,52$ Вт/(м^{°С}). (рис.6.)

ROCKWOOL ЛАЙТ БАТТС, толщина $\delta_2=0,15$ м, коэффициент теплопроводности $\lambda_2 = 0,041$ Вт/(м^{°С}).

Условное сопротивление теплопередаче $R_{0\text{усл}}$ (м² · °С/Вт), определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_{0\text{усл}} = 1/\alpha_{\text{int}} + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_{\text{ext}};$$

где α_{int} – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м^{°С}), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012.

$\alpha_{\text{int}} = 8,7$ Вт/(м^{°С}).

α_{ext} – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012.

$\alpha_{\text{ext}} = 12$ Вт/(м^{°С}) – согласно п.3 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для наружных стен с вентилируемым фасадом.

$$R_{0\text{усл}} = 1/8,7 + 0,38/0,52 + 0,15/0,041 + 1/12 = 4,3 \text{ м}^2 \cdot \text{°С}/\text{Вт}$$

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис
15

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_{0усл}$ ($\text{м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$),
определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

$$R_{0пр} = R_{0усл} \cdot r,$$

r – коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений.

$$= 0,92;$$

Тогда:

$$R_{0пр} = 4,6 \cdot 0,92 = 4,23 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт};$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_{0пр}$ больше требуемого $R_{0норм}$ ($4,23 > 2,56$), следовательно, представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

16

3. Расчётно-конструктивный раздел

3.1 сбор нагрузок

Внешние нагрузки, действующие на конструкции здания, задавались в соответствии с требованиями положений СП 20.13330.2016 [16] и разделом АС.

Постоянные и временные нагрузки

№	Наименование нагрузок		Единицы измерений	Нормативная нагрузка	γ_f	Расчетная нагрузка
1.	Собственный вес конструкций покрытия		Заданы в ПК «Лира-САПР 2013» автоматически.			
2.	Постоянные нагрузки	ВиллаФлекс В ЭКП 4,5/150 (t=2,7 мм)	кг/м ²	4,0	1,2	5,0
		ВиллаФлекс Н ХПП 3,0/55 (t=2,5 мм)	кг/м ²	3,0	1,2	4,0
		Плита теплоизоляционная РУФ ($\gamma=190$ кг/м ³ ; t=40 мм)	кг/м ²	7,6	1,3	11,0
		Плита теплоизоляционная РУФ БАТТС-Н, ($\gamma=115$ кг/м ³ ; t=110 мм)	кг/м ²	12,6	1,3	18,0
		Пароизоляция из ВиллаФлекс ЭПП 3,5/150 (t=2,7 мм)	кг/м ²	0,8	1,3	1,0
		Профилированный лист Н57-750-0,8	кг/м ²	9,8	1,1	12,0
		Плиты К751 КНАУФ-Файерборд	кг/м ²	23,0	1,3	33,0
		Огнезащита плитами ROCKWOOL ($\gamma=165$ кг/м ³ ; t=60 мм)	кг/м ²	10,0	1,3	14,0
		Штукатурка по сетке поверх плит ROCKWOOL ($\gamma=2000$ кг/м ³ ; t=6 мм)	кг/м ²	12,0	1,3	17,0
			Итого:	кг/м ²		
3.	Вентоборудование и подвесное освещение		кг/м ²	33,3	1,2	40,0
4.	Временны	Давление ветра (II район (тип местности В) г. Санкт-Петербург.	кг/м ²	30,0	1,4	42,0
5.		Снеговая нагрузка (III снеговой район). г. Санкт-Петербург.	кг/м ²	150,0		

Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата
------	-----	------	-----	---------	------

АС-472.080301.2020

Лис

17

Снеговая нагрузка

Определение расчетной нагрузки

Расчетная снеговая нагрузка определяется по формуле 10.1 СП 20.13330.2016:

$$S = c_E \cdot c_t \cdot S_g \cdot \mu$$

c_e – коэффициент сноса снега;

$$c_e = (1,2 - 0,4 \cdot \sqrt{k}) \cdot (0,8 + 0,002 \cdot l_c) = (1,2 - 0,4 \cdot \sqrt{0,99}) \cdot (0,8 + 0,002 \cdot 41,14) = 0,7$$

$$l_c = 2 \cdot b - \frac{b^2}{l} = 2 \cdot 36 \text{ м} - \frac{(36 \text{ м})^2}{(42 \text{ м})} = 41,1 \text{ м};$$

μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие;

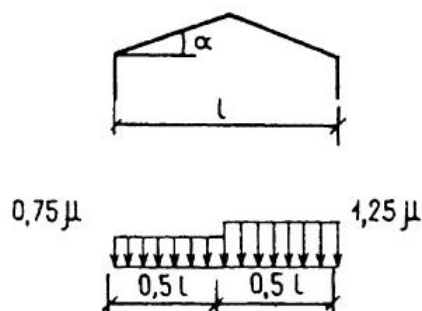
μ — это коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, рассчитываемый согласно приложению Б СП 20.13330.2016. Этот коэффициент отражает форму кровли. Промежуточные значения коэффициента μ определяются линейной интерполяцией.

Для плоской кровли этот коэффициент равен единице. В местах выступов (зенитные фонари, парапеты, примыкание к стене) образуются снеговые мешки, что и отражается в коэффициенте μ , но это тема для отдельной статьи.

Для двухскатной кровли коэффициент μ зависит от уровня уклона:

1) при угле наклона до 30° коэффициент μ равен единице (согласно СНиП 2.01.07-85* до 25° , согласно СП 20.13330.2011 до 30° , лучше принимать до 30° $\mu=1$ т.к. это будет в запас);

2) при угле наклона кровли от 20° до 30° коэффициент μ равен для одной стороны ската 0,75, для другой 1,25;



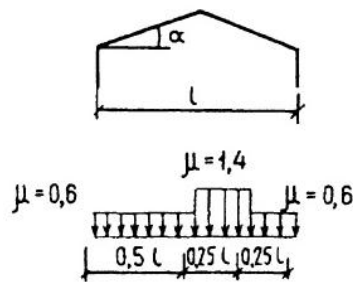
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

18

3) при угле наклона кровли от 10° до 30° и наличии аэрационных устройств по коньку покрытия коэффициент μ принимается по следующей схеме:



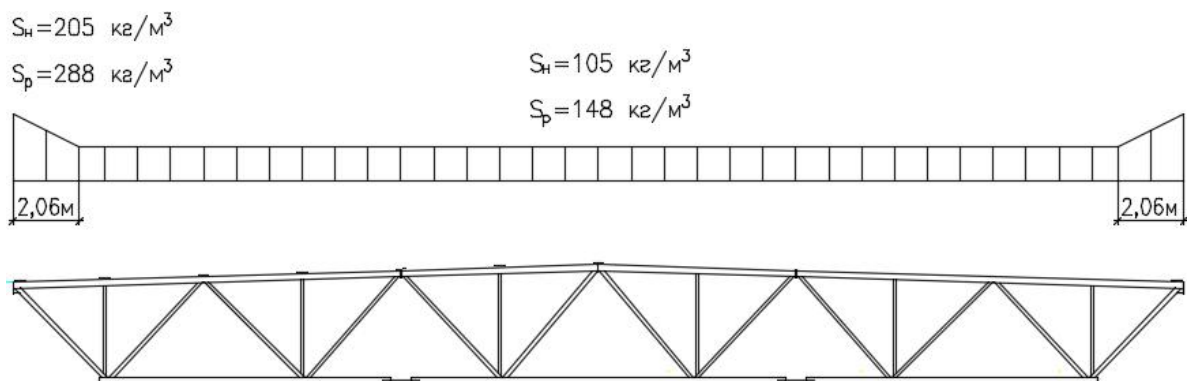
4) при угле наклона кровли в промежутке от 10° до 30° считаются по нескольким вариантам, которые приведены выше, в том числе и с $\mu=1$ и принимается наихудший вариант;

5) при угле выше 60° коэффициент μ принимается равным нулю, т.е. снеговая нагрузка не действует на кровлю со слишком большим углом наклона;

6) промежуточные значения следует определять методом линейной интерполяции, т.е. для угла 45° коэффициент μ будет равен 0,5 ($30^\circ=1$, $60^\circ=0$).

Согласно п. 10.9 [1] снижение снеговой нагрузки, предусмотряемое в п.10.7, 10.8 не распространяется на участки длиной b , у парапетов и перепадов высот.

Учитывая все требования норм [1] снеговая нагрузка имеет следующий вид :



Вес снегового покрова S_g

S_g в формуле — это нормативное значение веса снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли, принимаемое в соответствии по данным таблицы 10.1 СП 20.13330.2016 в зависимости от района строительства

Снеговые районы (принимаются по карте 1 Приложения Е)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
S_g , кПа	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата
------	------	------	-----	---------	------

АС-472.080301.2020

ветровых нагрузок.

Ветровые нагрузки принимаются в соответствии с СП 20.13330.2016.

Рассчитать ветровые нагрузки можно используя различные программы.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ

№ п/п	Наименование	Ответ / значение	Примечания	Проверка
1	h - высота здания, м	4	Вводить арабскими цифрами.	Данные введены корректно
2	d - ширина по характерному поперечному разрезу, м	15	Вводить арабскими цифрами.	Данные введены корректно
3	b - Длина здания по характерному поперечному разрезу, м	18.5	Вводить арабскими цифрами.	Данные введены корректно
9	z - Расчетная высота (Высота от поверхности земли), м	2	Вводить арабскими цифрами.	Данные введены корректно
5	Ветровой район	I	Вводить римскими буквами (I, II, III, IV и т.д.)	Данные введены корректно
6	Тип (здание или башня)	Здание	здание или башня	Данные введены корректно
7	Тип местности	A	Вводить заглавными латинскими буквами (A, B, C)	Данные введены корректно
8	Уклон кровли в %	2	Вводить арабскими цифрами.	Данные введены корректно

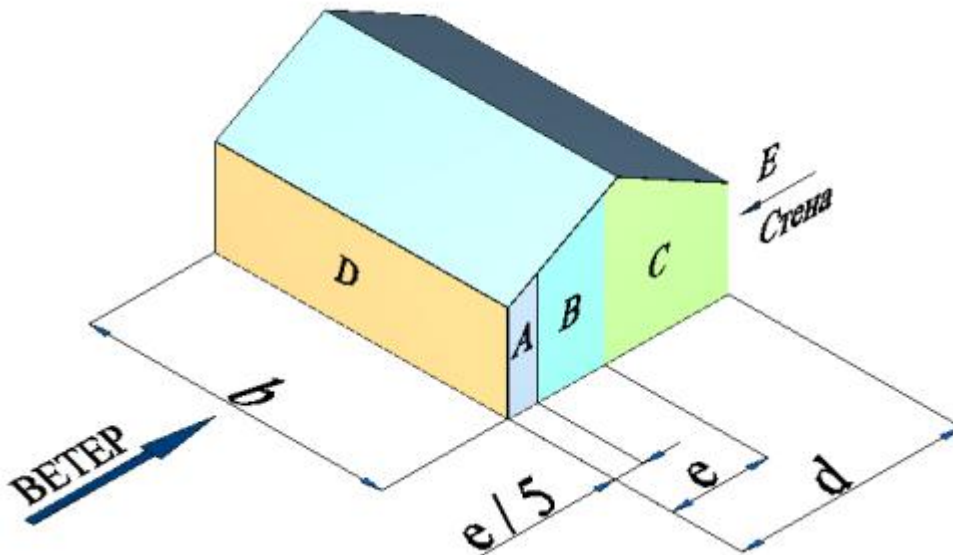
РЕШЕНИЕ**Смотри на соответствующих листах**

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

20



А - открытые побережья морей, озер и водохранилищ, сельские местности, в том числе с постройками высотой менее 10 м, пустыни, степи, лесостепи, тундра;

В - городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м;

С - городские районы с плотной застройкой зданиями высотой более 25 м.

Согласно СП 20.13330.2016.

Ветровые районы (принимаются по карте 3 приложения Ж)	Ia	I	II	III	IV	V
W_0 , кПа	0,17	0,23	0,30	0,38	0,48	0,60

Согласно СП 20.13330.2016. Раздел — 11 Воздействия ветра

Коэффициент надежности по нагрузке для основной и пиковой ветровых нагрузок следует принимать равным 1,4; при расчете на резонансное вихревое возбуждение коэффициент надежности по нагрузке принимается равным 1,0.

Для зданий и сооружений необходимо учитывать следующие воздействия ветра:

а) основной тип ветровой нагрузки (в дальнейшем — «основная ветровая нагрузка», см. раздел 11.1.);

б) пиковые значения ветровой нагрузки, действующие на конструктивные элементы ограждения и элементы их крепления (в дальнейшем — «пиковая ветровая нагрузка», см. раздел 11.2);

в) резонансное вихревое возбуждение (см. раздел 11.3 и приложение В.2.);

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

21

г) аэродинамически неустойчивые колебания типа галопирования, дивергенции и флаттера.

Основной тип ветровой нагрузки и пиковые ветровые нагрузки связаны с непосредственным действием на здания и сооружения максимальных для места строительства ураганных ветров и должны учитываться при проектировании всех сооружений.

Для определения ветровых нагрузок потребуются следующие исходные данные:

1. Высота здания.
2. Ширина здания.
3. Длина здания.
4. Z – Расчетная высота, на которой определяется давление ветра.
5. Ветровой район
6. Тип (здание или башня)
7. Тип местности
8. Уклон кровли.

11.1.2 Во всех случаях нормативное значение ветровой нагрузки w следует определять как сумму средней w_m и пульсационной w_p составляющих
 $w = w_m + w_p$

3.2 определение усилий

Определение фундаментальной нагрузки

1. РАСЧЕТ НАГРУЗКИ КРОВЛИ

Нагрузка кровли распределяется между теми сторонами фундамента, на которые через стены опирается стропильная система. Для обычной двускатной крыши это обычно две противоположные стороны фундамента, для четырехскатной – все четыре стороны. Распределенная нагрузка кровли определяется по площади проекции крыши, отнесенной к площади нагруженных сторон фундамента, и умноженной на удельный вес материала.

Удельный вес разных видов кровли:

Тип кровли	Па	кгс/м ²
Металлочерепица или ондулин при уклоне до 27°	300	30
Рубероид в 2 слоя при уклоне 10°	400	40
Шифер асбестоцементный при уклоне 30°	500	50
Черепица керамическая или цементно-песчаная при уклоне 45°	800	80

Справочная таблица — Удельный вес
разных видов кровли

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

22

Определяем площадь проекции кровли. Габариты дома – 20.4x12.6метров, площадь проекции двускатной крыши равна площади дома: $20.4 \cdot 12.6 = 257.04$ м².

Длина фундамента равна сумме двух длинных его сторон, так как двускатная крыша опирается на две длинные противоположные стороны. Поэтому длину нагруженного фундамента определяем как $20.4 \cdot 2 = 40.8$ м.

Площадь нагруженного кровлей фундамента толщиной 0,4 м: $40.8 \cdot 0,4 = 16.32$ м².

Тип покрытия – металлочерепица, угол уклона – 25 градусов, значит расчетная нагрузка по таблице 3 равна 30 кг/м².

Нагрузка кровли на фундамент равна $257.04 / 16.32 \cdot 30 = 472.5$ кг/м².

2. РАСЧЕТ СНЕГОВОЙ НАГРУЗКИ

Снеговая нагрузка передается на фундамент через кровлю и стены, поэтому нагружены оказываются те же стороны фундамента, что и при расчете крыши. Вычисляется площадь снежного покрова, равная площади крыши. Полученное значение делят на площадь нагруженных сторон фундамента и умножают на удельную снеговую нагрузку, определенную по карте.

Длина ската для крыши с уклоном в 25 градусов равна $(12.6/2) / \cos 25^\circ = 6.9$ м.

Площадь крыши равна длине конька умноженной на длину ската $(6.9 \cdot 20.4) \cdot 2 = 281.52$ м².

Количество снега в Пекине составляет 126 кг/м². Умножаем ее на площадь крыши и делим на площадь нагруженной части фундамента $281.52 \cdot 126 / 12.6 = 2815.2$ кг/м².

3. РАСЧЕТ НАГРУЗКИ ПЕРЕКРЫТИЙ

Перекрытия, как и крыша, опираются обычно на две противоположные стороны фундамента, поэтому расчет ведется с учетом площади этих сторон. Площадь перекрытий равна площади здания. Для расчета нагрузки перекрытий нужно учитывать количество этажей и перекрытие подвала, то есть пол первого этажа.

Площадь каждого перекрытия умножают на удельный вес материала из таблицы и делят на площадь нагруженной части фундамента.

Удельный вес перекрытий:

Тип перекрытия	кПа	кгс/м ²
Деревянное по деревянным балкам (плотность 300 кг/м ³)	1	100
Деревянное по деревянным балкам (плотность 300 кг/м ³)	1,5	150
Деревянное по стальным балкам (плотность 300 кг/м ³)	2	200
Железобетонное, плиты серии ПК	5	500

Таблица расчет веса перекрытий и их нагрузка на фундамент

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

23

Масса фундамента из мелкозернистого бетона равна: $131.88 \cdot 1800 = 237384$ кг.
 Нагрузка на грунт: $237384 / 92.4 = 2536$ кг/м².

6. РАСЧЕТ ОБЩЕЙ НАГРУЗКИ НА 1 М² ГРУНТА

Результаты предыдущих расчетов суммируются, при этом вычисляется максимальная нагрузка на фундамент, которая будет больше для тех его сторон, на которые опирается крыша.

Условное расчетное сопротивление грунта R_0 определяют по таблицам СНиП 2.02.01—83 «Основания зданий и сооружений».

Суммируем вес крыши, снеговую нагрузку, вес перекрытий и стен, а также фундамента на грунт: $472.5 + 2815.2 + 4500 + 4914 + 2535 = 15237.6$ кг/м² = 17 т/м².
 Определяем условное расчетное сопротивление грунта по таблицам СНиП 2.02.01—83. Для влажных суглинков с коэффициентом пористости 0,5 R_0 составляет 2,5 кг/см², или 25 т/м².

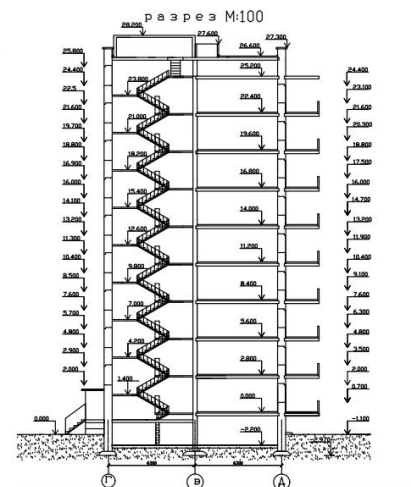
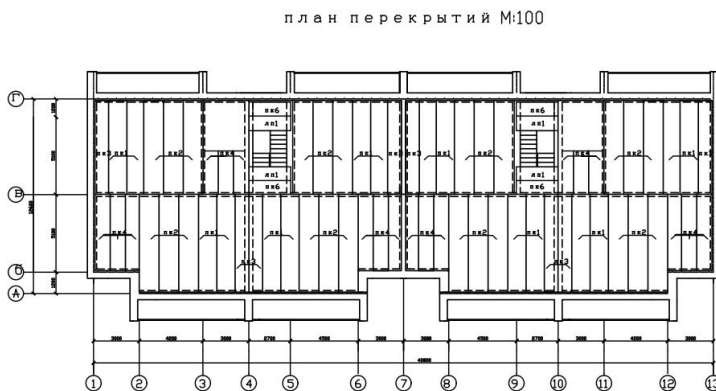
Из расчета видно, что нагрузка на грунт находится в пределах допустимой.

3.3 расчёт и конструирование несущей стены и фундамента

3.3.1 расчёт и конструирование фундамента

3.3.1.1 И сходные данные

1. Тип здания : жилая постройка
2. Высота этажа – 2,8 м;
3. Количество этажей – 9;
4. Разрез – 1-1, скважина – 1;
5. Уровень грунтовых вод – по разрезу;
6. Район строительства – г. Пекин;
7. Пролёт здания – $L=40.8$ м;
8. Шаг колон – $B=6.3$ м.



Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

25

3.3.1.2 Расчёт и проектирование фундаментов мелкого заложения.

1. Сбор нагрузок на фундамент.

Ветровая нагрузка: $w_n = w_0 k c$

где w_0 - нормативное значение ветрового давления;

k - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте;

c – аэродинамический коэффициент.

(г. Пекин) $w_0 = 0,3$ кПа .

Для типа местности В, при $z=20,7$ м, принимаю $k=0,85$.

Ветровая:

С наветренной стороны $w_1 = w_0 k c = 1,4 \cdot 0,3 \cdot 0,85 \cdot 0,81 = 0,2856$ кПа

$w_2 = w_0 k c = 1 \cdot 0,3 \cdot 0,85 \cdot 0,81 = 0,204$ кПа

Снеговая нагрузка $s = s_0 \mu$

По заданию город строительства – Пекин, он находится в III зоне и $s_0 = 1,8$ кПа. Полная $s_0 = 2,0$ кПа. Пониженная $s_0 = 0,7$ кПа.

Грузовая площадь для ленточного фундамента 3 м^2 , площадь для колонны 72 м

2. Определение усилий, действующих на фундамент.

По СНиП 2.01.07-85* Коэффициент основного сочетания принимается: для длительных нагрузок - 0,95, для кратковременных - 0,9, для остальных - 1,0.

Определение усилий, действующих на обресе фундамента

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		26

Нагрузка	Обозначение	Значение	
		II гр.	I гр.
Суммарное значение вертикальной нагрузки	F_v	2233,45	2587,47
Горизонтальная: Ветровая от стен	F_w (нав/зав)	0,204	0,29
Суммарное значение горизонтальной нагрузки	F_h	0,204,	0,29
Момент:	$\curvearrowright + M_{ст.}$	5,828	7,533
1. Момент от стены ($e = 0,5/2 - 0,15 = 0,1$ м)	$\curvearrowright + M_w$	23,313	51,68
2. Момент от ветровой нагрузки ($e = H/2 + d = 17,4/2 + 1,7 = 10,4$ м)	6		
Суммарное значение момента ($M = M_{ст.} + M_w$	42,74	59,22

3. Определение глубины заложения фундамента.

Грунт основания – песок средней крупности. Температура воздуха в помещении $+18^\circ\text{C}$. Нормативная глубина промерзания для

суглинка $d_p = d_{п} \sqrt{M_t} = 0,3 \sqrt{10,9 + 10,3 + 4,6 + 1,4 + 7,3} = 1,76$ м (г. Пекин).

Коэффициент учитывающий влияние теплового режима $k_s = 0,8$.

Расчетная глубина промерзания:

$d_f = k_s d_p \gamma_f = 0,8 \cdot 1,76 \cdot 1,1 = 1,55$ м – грунт может испытывать морозное пучение и глубина заложения подошвы должна быть не менее 1,55 м.

Глубина заложения зависит от глубины промерзания, уровня грунтовых вод (расстояние до УГВ $> 0,5$ м), конструктивных особенностей, размеров фундамента и геологии.

Из конструктивных соображений глубина заложения: $d = 0,5 + 0,6 + 0,6 = 1,7$ м.

Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата
------	-----	------	-----	---------	------

АС-472.080301.2020

Лис

27

Высота фундамента: $H=0,5+0,6+0,6+0,3=2,0$ м.

3.3.1.3 Расчёт и проектирование свайного фундамента.

1. Определение глубины заложения ростверка свайного фундамента.

Глубина заложения ростверка определяется аналогично фундаменту мелкого заложения.

Принимается 1,8 м от уровня планировки.

Для свайного фундамента применяю квадратные висячие сваи, длиной 18 м и сечением 400×400 мм. Способ погружения – ударный. Выбираем стандартную железобетонную сваю СН18 – 40 (ГОСТ 19804.1-79*), длина острия – 0,25 м. Низ сваи будет располагаться на глубине 19,1 м от поверхности планировки. Должна производиться срубка голов свай, высота срубки 0,6 м.

Высота ступени ростверка – 600 мм

2. Определение несущей способности сваи

Определение несущей способности по I г.п.с.

$$F_{\text{с}} = \gamma_{\text{с}} \left[\gamma_{\text{ср}} R A + u \sum \gamma_{\text{г}} f_i h_i \right]$$

$$R = 1082 \text{ кПа [табл. 1, 4]}$$

$$A = 0,4 \times 0,4 = 0,16 \text{ м}^2$$

$$u = 0,4 \cdot 4 = 1,6 \text{ м}$$

$$h_1 = 1,8 \text{ м} - f_1 = 47,5 \text{ (} z = 2,7 \text{ м)}$$

$$h_2 = 1,5 \text{ м} - f_2 = 29 \text{ (} z = 5,25 \text{ м)}$$

$$h_3 = 1,9 \text{ м} - f_3 = 32 \text{ (} z = 6,95 \text{ м)}$$

$$h_4 = 2,0 \text{ м} - f_4 = 9 \text{ (} z = 8 \text{ м)}$$

$$h_5 = 2,0 \text{ м} - f_5 = 9 \text{ (} z = 10 \text{ м)}$$

$$h_6 = 2,0 \text{ м} - f_5 = 9 \text{ (} z = 12 \text{ м)}$$

$$h_7 = 2,0 \text{ м} - f_5 = 8 \text{ (} z = 14 \text{ м)}$$

$$h_8 = 2,0 \text{ м} - f_5 = 8 \text{ (} z = 16 \text{ м)}$$

$$h_9 = 2,0 \text{ м} - f_5 = 8 \text{ (} z = 18 \text{ м)}$$

Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

28

$$h_{10} = 0,1 \text{ м} - f_5 = 8 \text{ (} z = 18,05 \text{ м)}$$

$$F_{\text{г}} = 1(1 \cdot 10820 \cdot 0,16 + 1,6 \cdot 1 \cdot (47,5 \cdot 1,8 + 29 \cdot 1,5 + 32 \cdot 1,9 + 9 \cdot 2 \cdot 3 + 8 \cdot 2 \cdot 3 + 8 \cdot 0,1)) = 641,28 \text{ кН}$$

4. Расчёт осадки свайного фундамента.

$$p_0 = p_{\text{п}} - \gamma d_1$$

$$\gamma_{\text{ср}} = \frac{19 \cdot 3,2 + 10,06 \cdot 3,20 + 20 \cdot 3,40 + 21 \cdot 8,0 + 20,8 \cdot 8,0}{25,8} = 19,2$$

$$p_0 = p_{\text{п}} - \gamma d_1 = 847,31 - 19,2 \cdot 19,1 = 259,805 \text{ кПа.}$$

5. Подбор оборудования для погружения свай.

$$\text{Минимальная энергия удара } \mathcal{E} = 1,75 a F_v = 1,75 a F_d = 1,75 \cdot 25 \cdot 367,128 = 16,06185 \text{ к Дж}$$

Принимаю трубчатый дизель-молот С-1047:

$$\mathcal{E} = 67 \text{ кДж, } M = 5,5 \text{ т, } T_{\text{молота}} = 2,5 \text{ т}$$

$$\frac{G_{\text{г}} + G_{\text{с}}}{\mathcal{E}_{\text{г}}} \leq K_{\text{м}}$$

$$G_{\text{г}} = 5,5 \text{ т} - \text{полный вес молота}$$

$$G_{\text{с}} = 0,05 \cdot 9,70142 + 0,1 = 0,588 \text{ кН} - \text{вес наголовника и подбабка.}$$

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = 0,9 G'_{\text{г}} h_{\text{м}} = 0,9 \cdot 25 \cdot 2,8 = 63 \text{ кН, где}$$

$$G'_{\text{г}} = 25 \text{ кН} - \text{вес ударной части молота}$$

$h_{\text{м}}$ – высота падения ударной части молота

$K_{\text{м}} = 6$ – к-т (при погружении трубчатым дизельмолотом ж/б сваи)

$$\frac{G_{\text{г}} + G_{\text{с}}}{\mathcal{E}_{\text{г}}} = \frac{55 + 0,588}{63} = 0,88 \leq K_{\text{м}} = 6$$

Расчётный отказ:

$$S_{\text{г}} = \frac{\eta A \mathcal{E}_{\text{г}}}{\gamma_{\text{г}} F_{\text{в}} \frac{\gamma_{\text{с}} F_{\text{с}} / M + \eta A}{M}} \cdot \frac{G_{\text{г}} + \epsilon^2 G_{\text{с}}}{G_{\text{г}} + G_{\text{с}}}$$

$$\eta = 1500 \text{ кН/м}^2$$

$A = 0,16 \text{ м}^2$ – площадь поперечного сечения сваи

Изм.	Кол.	Лист	№ до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

29

M=1 – т.к. забивка молотом ударного действия

$\varepsilon^2=0,2$ - т.к. забивка молотом ударного действия

$$S_s = \frac{1500 \cdot 0,16 \cdot 63}{1 \cdot 367,128 \cdot \frac{1}{1} + 1500 \cdot 0,16} \cdot \frac{55 + 0,2 \cdot 0,558}{55 + 0,558} = 0,06729$$

m = 67 мм > 2 см

6. Проектирование котлована.

1. для фундамента мелкого заложения:

Глубина траншеи 1,7 м

$$V_H(L_H) = B(L) + 2 \cdot b/2 + 2 \cdot c$$

$$V_H = 72 + 2 \cdot 2/2 + 2 \cdot 1 + 2 \cdot 0,3 = 76,6 \text{ м},$$

$$L_H = 18 + 2 + 2 + 0,6 = 24,6 \text{ м}.$$

$$V_B = 76,6 + 2 \cdot 2,5455 = 81,69 \text{ м},$$

$$L_B = 24,6 + 2 \cdot 2,5455 = 29,691 \text{ м}.$$

Недобор разработки дна котлована экскаватором 10 см

Объём траншеи для ленточного фундамента:

$$(1,3 + 1,3 + 2) \cdot 1,7 \cdot (24,6 + 76,6) \cdot 2 = 1582,768 \text{ м}^3$$

Объём траншеи для столбчатого фундамента: $(4 + 3,7) \cdot 1,7 \cdot 2 \cdot 10 = 261,8 \text{ м}^3$

2. для свайного фундамента:

Глубина котлована 1,8 м.

Недобор разработки дна котлована экскаватором 10 см

Объём траншеи для ленточного: $(2,4 + 1,3 + 1,3) \cdot (24,6 + 76,6) \cdot 2 \cdot 1,8 = 1620 \text{ м}^3$

Объём траншеи для столбчатого: $(3,2 + 1,3 + 1,3) \cdot (3,2 + 1,3 + 1,3) \cdot 10 \cdot 1,8 = 669,78 \text{ м}^3$

3.3.1.4 Конструирование фундаментов

После геодезической разбивки осей здания производят установку железобетонных плит для ленточных фундаментов. Сборные фундаменты

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		30

состоят из ленты, собираемой из железобетонных плит (ФЛ 20.12), и стены, собираемой из бетонных блоков. Фундаментные железобетонные плиты укладываются сплошь по длине стены.

Плиты армируют одиночными сетками или плоскими арматурными блоками, собираемыми из двух сеток: верхней, имеющей маркировочный индекс К, и нижней — С. Рабочая арматура — стержневая горячекатаная периодического профиля из стали класса А-III и проволока периодического профиля из стали класса Вр-1. Распределительная арматура — гладкая арматурная проволока из стали класса В-I.

Для обеспечения пространственной жесткости сборного фундамента предусматривают связь между продольными и поперечными стенами путем привязки их фундаментными стеновыми блоками или закладки в горизонтальные швы сеток из арматуры диаметром 8-10мм. От поверхностных и подземных вод стены защищают путем устройства отмонок и укладки горизонтальной гидроизоляции на уровне не ниже 5 см от поверхности отмонок и не выше 30 см от подготовки пола подвала. Внешняя поверхность подвальных стен защищается обмазочной изоляцией в один или в два слоя.

Защита наземных помещений от грунтовой сырости ограничивается устройством по выровненной поверхности всех стен на высоте 15—20 см от верха отмонок или тротуара непрерывной водонепроницаемой прослойки из жирного цементного раствора или одного-двух слоев рулонного материала на битуме. Этот слой составляет с бетонной подготовкой пола одно целое. В местах понижения пола устраивают дополнительную изоляцию. Для защиты подвальных и заглубленных помещений во влажных грунтах обмазку делают по оштукатуренной цементным раствором поверхности стены.

Поверхности стен подвалов защищают горизонтальной водонепроницаемой прослойкой в стене, доходящей до пола подземного помещения или подвала. Изоляцией полов подвала при низком уровне вод служит сам бетонный слой.

3.3.2 расчёт и конструирование несущей стены

3.3.2.1 конструирование несущей стены

Несущие стены из сплошных блоков плотностью 400-550 кг/м³ выполняются высотой на 1-2 этажа. При этом они воспринимают, кроме ветровой нагрузки и нагрузки от собственного веса, также нагрузки от перекрытий и покрытий, опираемых на них.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата		31

Простенки, располагаемые вне поперечных несущих стен, рассчитываются на внецентренное сжатие. При этом продольная сила N складывается из нагрузки от ближайшего перекрытия $N_{пер}$, суммы нагрузок от других вышерасположенных перекрытий N_6 и от веса стены (включая вес штукатурных слоев, заполнения проемов и навесного оборудования) $N_{см}$ на участке высотой от рассматриваемого сечения до верха стены. Ширина рассчитываемой стены, а также грузовых площадей, с которых собираются нагрузки от перекрытий, равна $b+(b_l+b_n)/2$. Очертание грузовых площадей принимается по рис. 3.4.1.

Сила $N_{пер}$ прикладывается в соответствии со схемой на рис. 3.4.2. Силы N_6 и $N_{см}$ прикладываются в центре тяжести приведенного сечения простенка.

Рассматриваются 2 сечения:

- сечение 1 располагается на уровне верха проема; при этом момент от ветровой нагрузки не учитывается;
- сечение 2 располагается на уровне середины высоты этажа. При этом учитывается момент от отрицательного давления ветра q (т.е. при $c=-0,6$), см. п. 3.4.2, равный $M_w = q l^2 / 12$.

Простенок с двумя штукатурными армированными слоями рассчитывается как железобетонный элемент из условия

$$M < \bar{R}_b b x (h_0 - x/2) + (R_{bш} - \bar{R}_b) b h_{ш} (h_n + h_{ш}) - N (h_n + h_{ш}) / 2$$

где h_0 - рабочая высота, равная $h_n + 1,5 h_{ш}$;

x - высота сжатой зоны, определяемая следующим образом:

$$x = \frac{N - b h_{ш} (R_{bш} - \bar{R}_b) + R_s A_s}{\bar{R}_b b} \leq \xi_R h_0$$

а) если (где ξ_R - см. табл.), то $x = x_1$;

б) если $x > \xi_R h_0$, то

$$x = h_0 \left(\sqrt{z^2 + \alpha_s \psi \omega} - z \right)$$

где $z = (\alpha_s \psi + \alpha_{sv} - \alpha_n) / 2$;

$$\alpha_s = \frac{R_s A_s}{\bar{R}_b b h_0}; \quad \alpha_n = \frac{N}{R_b b h_0}; \quad \alpha_{sv} = \frac{b h_{ш} (R_{bш} - R_b)}{R_b b h_0};$$

\bar{R}_b - расчетное сопротивление сжатию полистиролбетонной кладки, принимаемое равным произведению сопротивления сжатию полистиролбетона по табл. и коэффициента условий работы кладки $K=0,7$, учитывающего влияние клеевых швов

ψ и ω - см. табл.

M - момент внешних сил относительно центра тяжести сечения, равный: для сечения 1

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата		32

$$M = N_{пер} (h_n / 2 - l_{он} / 3) (1 - \alpha / l) \eta \eta_1$$

для сечения 2

$$M = [N_{пер} (h_n / 2 - l_{он} / 3) / 2 + M_w] \eta$$

где η и η_1 - коэффициенты продольного изгиба, определяемые согласно ;

$a, l, l_{он}$ - см. рис. 3.4.2;

b, h_n, h_m, R_s, A_s - см. пп. 3.4.1;

\bar{R}_s и $R_{бу}$ - расчетные сопротивления сжатию соответственно полистиролбетонной кладки и штукатурного слоя (см. табл.).

Характеристики раствора штукатурного слоя

Марка раствора	$R_{бу}, \text{кгс/см}^2$	$E_{ш} \cdot 10^{-3}, \text{кгс/см}^2$	ξ_R	ψ	ω
50	19,3	66,3	0,630	6,02	0,735
75	27,2	95,3	0,623	5,92	0,728
100	38,2	120,3	0,613	5,78	0,719

$$\omega = 0,85 - 0,0008 \bar{R}_s; \psi = \frac{2}{1 - \omega / 1,1}; \xi_R = \frac{\omega}{1 + (1 - \omega / 1,1) / 2}$$

Примечания:

1. Расчетное сопротивление раствора $R_{бу}$ принято по табл. 13 СНиП 2.03.0184, как для мелкозернистого бетона класса, равного 0,07 от марки раствора, с учетом $g_{b2}=0,9$.
2. Модуль упругости раствора $E_{ш}$ принят по табл. 18 СНиП 2.03.01-84, как для мелкозернистого бетона группы Б естественного твердения класса, равного 0,07 от марки раствора.
3. Значение ξ_R определено по формуле (25) СНиП 2.03.01-84 при $s_{sp}=2500 \text{ кгс/см}^2, s_{sc,u}=5000 \text{ кгс/см}^2$.

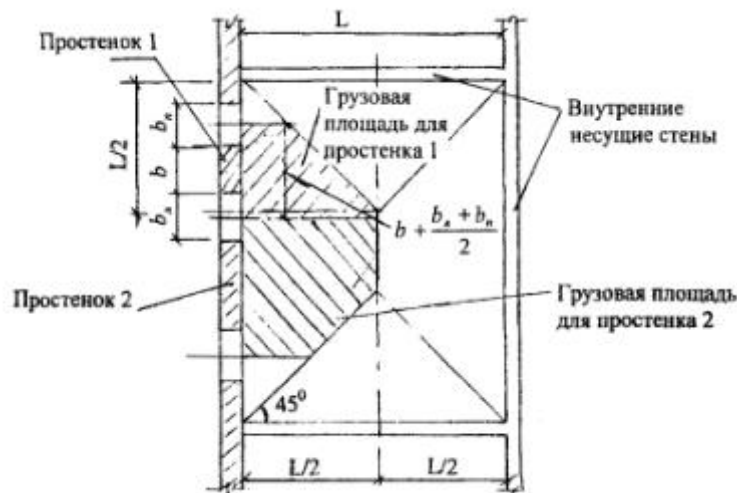


Рис.3.4.1. Схема определения грузовой площади стены

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

33

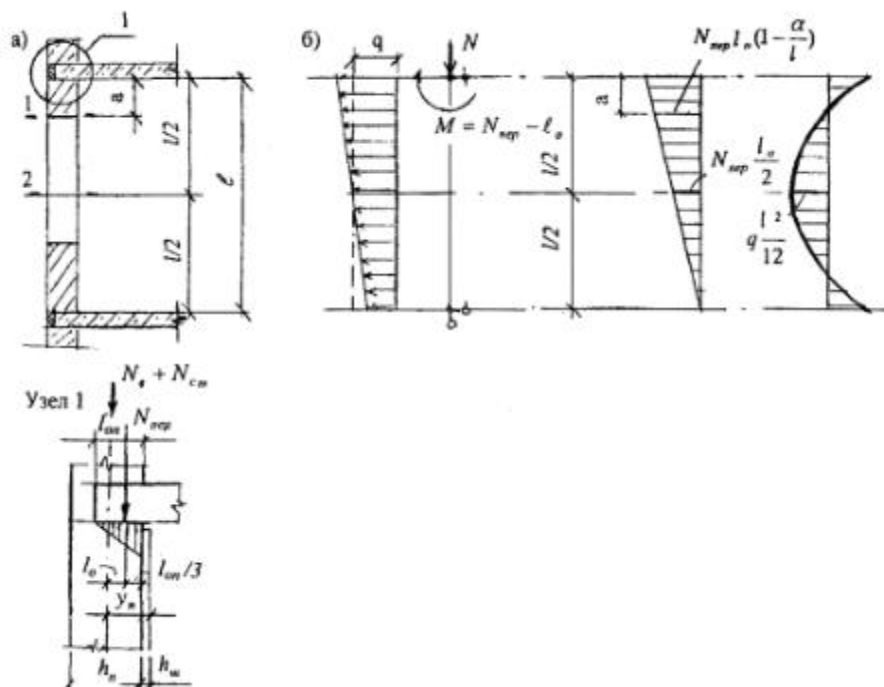


Рис. 3.4.2. Конструктивная (а) и расчетная (б) схемы несущей стены

Простенок с кирпичной облицовкой и внутренним штукатурным слоем рассчитывается без учета кирпичной облицовки из условия

$$M \leq N y_n - \frac{\bar{R}_b b x^2 + (R_{bш} - \bar{R}_b) b h_w^2}{2}$$

где x - высота сжатой зоны, равная

$$x = \frac{N - b h_w (R_{bш} - \bar{R}_b)}{\bar{R}_b b}$$

y_n - расстояние от центра сжатия до сжатой зоны, равное

$$y_n = \frac{\bar{R}_b h_n (h_n / 2 + h_w) + R_{bш} h_w^2 / 2}{\bar{R}_b h_n + R_{bш} h_w}$$

M - момент внешних сил относительно центра сжатия, определяемый следующим образом:

1) для сечения 1

$$M = [N_{nep} e_0 (1 - a/l) + (N_s + N_{cm}) (y_n - y_{red})] \eta_1$$

2) для сечения 2

$$M = [N_{nep} e_0 / 2 + (N_b + N_{cm}) (y_n - y_{red}) + M_w] \eta_1$$

где e_0 - эксцентриситет силы N_{nep} относительно центра сжатия сечения, равный

$$e_0 = y_n - l_{ок} / 3 - h_w$$

y_{red} - расстояние от центра тяжести приведенного сечения до сжатой грани, равное

$$y_{red} = \frac{h_n (h_n / 2 + h_w) + \alpha h_w^2 / 2}{h_n + \alpha h_w}$$

$$\alpha = E_w / E_b$$

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

\bar{E}_b и $E_{шт}$ - модули упругости кладки из полистиролбетонных блоков и штукатурного слоя.

Коэффициент продольного изгиба η для сечения 2 определяется по формуле

$$\eta = \frac{1}{1 - N/N_{cr}}$$

где N_{cr} - условная критическая сила, равная

$$N_{cr} = \frac{1,3\bar{E}_b I_{red}}{l^2}$$

где I_{red} - момент инерции приведенного сечения.

Для сечения 1 при $a < l/3$ коэффициент продольного изгиба η_1 определяется по интерполяции между $\eta_1 = 1$ для сечения у верхнего перекрытия и $\eta_1 = \eta$ для сечения на расстоянии $a = l/3$ от верхнего перекрытия, т.е.

$$\eta_1 = 1 + \frac{3a}{l}(\eta - 1)$$

При $a > l/3$ $\eta_1 = \eta$.

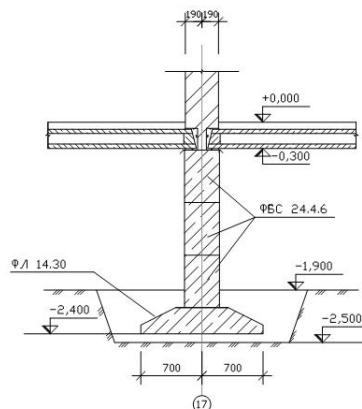
Места опирания перекрытия на полистиролбетонную кладку должны быть проверены на смятие из условия

$$N < 0,625\bar{R}_b l_{оп} \left(b + \frac{b_A + b_B}{2} \right)$$

где N - полная нагрузка на уровне низа перекрытия, собранная со всех перекрытий при расчетной ширине грузовых площадей $b + \frac{b_A + b_B}{2}$.

\bar{R}_b - расчетное сопротивление сжатию полистиролбетонной кладки, принимаемое равным произведению сопротивления сжатию полистиролбетона по табл. и коэффициента условий работы кладки $K=0,7$, учитывающего влияние клеевых швов

3.3.2.2 Расчёт несущей стены



Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

35

Подбор элементов сборного железобетонного ленточного фундамента под внутренние несущие стены:

Определяем количество фундаментных блоков по высоте :

ОПФ - h перекр. 1 этажа – h фл = $2,4 - 0,3 - 0,3 = 1,8$ м , следовательно, получаем 3 фундаментных блока марки ФБС 24 (12).4.6 (2380(1180)х х400х580)

3.3.2.3 О минимальной толщине несущих кирпичных стен

Нормы проектирования (СНиП II-22-81) разрешают принимать минимальную толщину несущих каменных стен для кладки I группы в пределах от 1/20 до 1/25 высоты этажа. При высоте этажа до 5 м в эти ограничения вполне вписывается кирпичная стена толщиной всего 250 мм (1 кирпич), чем и пользуются проектировщики — особенно часто в последнее время.

С точки зрения формальных требований, проектировщики действуют на вполне законном основании и энергично сопротивляются, когда кто-то пытается их намерениям препятствовать.

Между тем тонкие стены наиболее сильно реагируют на всевозможные отклонения от проектных характеристик. Причем даже на такие, которые официально допустимы Нормами правил производства и приемки работ (СНиП 3.03.01-87). В их числе: отклонения стен по смещению осей (10 мм), по толщине (15 мм), по отклонению на один этаж от вертикали (10 мм), по смещению опор плит перекрытия в плане (6...8 мм) и пр.

К чему приводят эти отклонения, рассмотрим на примере внутренней стены высотой 3,5 м и толщиной 250 мм из кирпича марки 100 на растворе марки 75, несущей расчетную нагрузку от перекрытия 10 кПа (плиты пролетом по 6 м с обеих сторон) и веса вышележащих стен. Стена рассчитана на центральное сжатие. Её расчетная несущая способность, определенная по СНиП II-22-81, составляет 309 кН/м.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		36

Допустим, что нижняя стена смещена от оси на 10 мм влево, а верхняя стена — на 10 мм вправо (рисунок). Кроме того, на 6 мм вправо от оси смещены плиты перекрытия. То есть, нагрузка от перекрытия $N_1 = 60$ кН/м приложена с эксцентриситетом 16 мм, а нагрузка от вышележащей стены N_2 — с эксцентриситетом 20 мм, тогда эксцентриситет равнодействующей составит 19 мм. При таком эксцентриситете несущая способность стены снизится до 264 кН/м, т.е. на 15%. И это — при наличии всего двух отклонений и при условии, что отклонения не превышают допустимые Нормами значения.

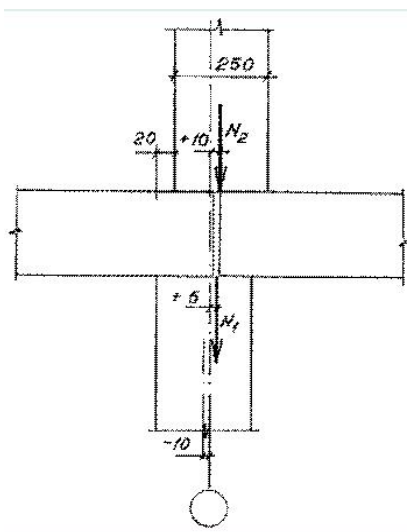


Схема действия усилий на стену при допустимых отклонениях

Если добавить сюда несимметричное нагружение перекрытий временной нагрузкой (справа больше, чем слева) и «допуски», которые позволяют себе строители, — утолщение горизонтальных швов, традиционно плохое заполнение вертикальных швов, некачественная перевязка, искривление или наклон поверхности, «подмолаживание» раствора, чрезмерное использование половняка и т. д. и т. п., — то несущая способность может снизиться еще не менее чем на 20...30%. В итоге перегрузка стены превысит величину 50...60%, за которой начинается необратимый процесс разрушения. Процесс этот проявляется не всегда сразу, бывает — спустя годы после завершения строительства. Причем надо иметь в виду, что чем меньше сечение (толщина) элементов, тем сильнее отрицательное влияние перегрузок, поскольку с

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

37

уменьшением толщины уменьшается возможность перераспределения напряжений в пределах сечения за счет пластических деформаций кладки.

Если добавить ещё неравномерные деформации оснований (вследствие замачивания грунтов), чреватые поворотом подошвы фундамента, «зависанием» наружных стен на внутренних несущих стенах, образованием трещин и снижением устойчивости, то речь уже пойдет не просто о перегрузке, а о внезапном обрушении.

Сторонники тонких стен могут возразить, что для всего этого нужно слишком большое сочетание дефектов и неблагоприятных отклонений. Ответим им: подавляющее большинство аварий и катастроф в строительстве происходит именно тогда, когда в одном месте и в одно время собирается несколько негативных факторов — в этом случае «слишком много» их не бывает.

Выводы:

1. Толщина несущих стен должна составлять не менее 1,5 кирпичей (380 мм). Стены толщиной в 1 кирпич (250 мм) допускается применять только для одноэтажных или для последних этажей многоэтажных зданий.
2. Это требование следует внести в будущие Территориальные нормы проектирования строительных конструкций и зданий, необходимость в разработке которых давно назрела. Пока же можно только порекомендовать проектировщикам избегать применения несущих стен толщиной менее 1,5 кирпичей.

4. План строительства и технологии

4.1 календарного плана и стройгенплан на основной период строительства

4.1.1 Обзор проекта

Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

38

Жилой проект имеет общую площадь застройки 4626,72 м² и общую высоту 28,2 м. Он имеет 9-этажную надземную конструкцию и 1-этажную подземную конструкцию. Этот проект относится к классу обычных жилых домов.

Уровень безопасности конструкции здания - уровень два, базовый уровень безопасности - уровень один, а сейсмостойкость - семь градусов.

Сейсмический уровень каркасов и стен сдвига - уровень два, а уровень огнестойкости зданий - уровень один.

4.1.2 Строительное развертывание и методы строительства

4.1.2.1 Принципы развертывания:

В соответствии с установленными в проекте целями качества и продолжительности, в сочетании с характеристиками проекта необходимо разложить и определить цели каждого этапа. На каждом этапе четко определите ведущий процесс и ключевые звенья, сформулируйте соответствующие меры технического управления и гарантии строительства, внедрите управление отслеживанием специального персонала, а менеджер проекта сосредоточится на мониторинге.

Усилить динамическое управление в процессе строительства, разумно организовать ввод рабочей силы и строительного оборудования, исходя из обеспечения качества каждого процесса, основанного на времени, скорости, научной организации потокового и перекрестного строительства, строгой трудовой дисциплине, серьезном планировании строительства Заказы, плановое и целевое строгое управление субподрядными подразделениями, строгий контроль за периодом строительства ключевых процессов, чтобы гарантировать, что строительные работы выполняются в срок, высокое качество и высокая эффективность.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		39

4.1.2.2. Последовательность строительства и разделение этапов строительства:

1. Последовательность строительства:

В соответствии с фактической ситуацией проекта, строительство выполняется сначала в порядке структуры, сначала в строительстве, затем в подсобном, и последовательность строительства идет снизу вверх. Чтобы обеспечить период строительства, между некоторыми строительными процедурами планируется перекрестное строительство. Основная последовательность строительства выглядит следующим образом:

Строительство основного строительного проекта включает в себя строительство основного железобетонного сооружения, кирпичной кладки и конструкции кровли.

Начальная отделка строительства, вставка вовремя поэтапно.

1.1 В соответствии с характеристиками проекта, строительство этого проекта делится на четыре этапа строительства, в которых монтажные работы разбиты на каждом этапе строительства.

Этап строительства фундамента: работы ниже $\pm 0,00$, строительство бетонного пола, железобетонная конструкция фундамента, гидроизоляция фундамента и т. Д. ;

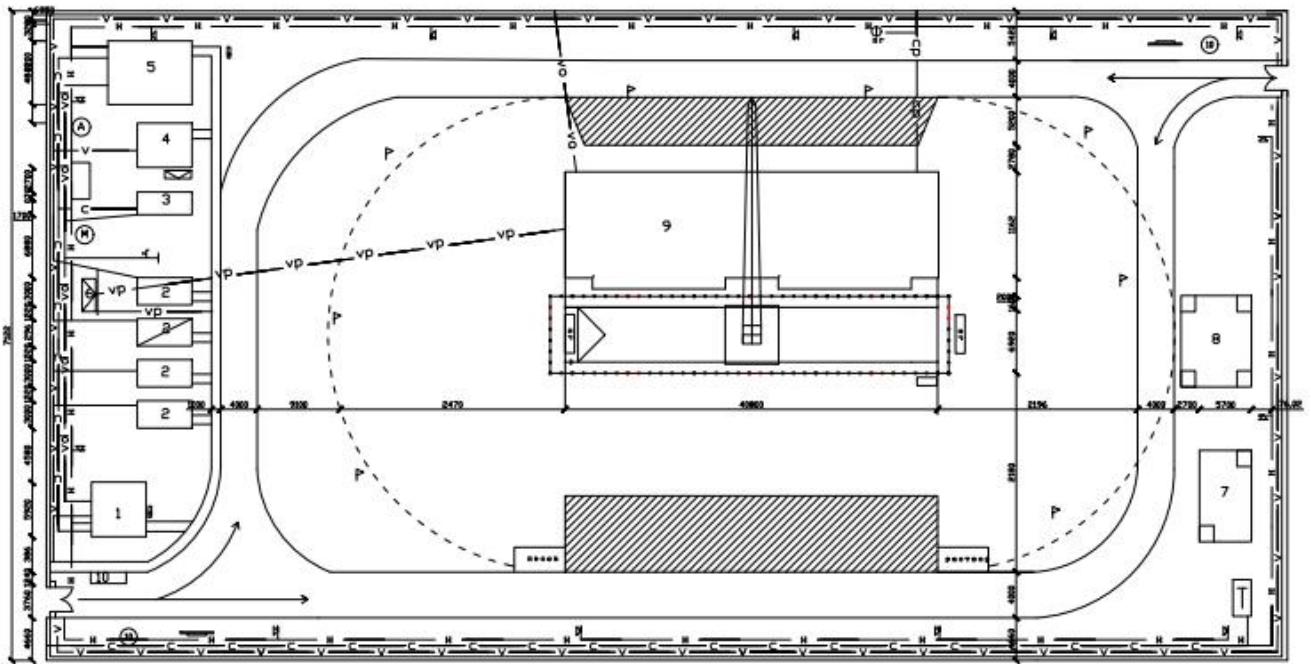
Этап строительства основного сооружения;

Этап строительства внутренней и внешней отделки;

Стадия строительства проекта наружной очистки хвоста: в том числе строительство различных наружных вспомогательных проектов.

4.1.3 Генеральный план строительства

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		40



условные обозначения

	контур заземления
	ограждения подкранового пути
к г	контрольный груз
	место для курения
	шкаф для хранения ацетилена
	шкаф для хранения кислорода
	пожарный гидрант
	знак ограничения роста
	знак опасной зоны от крана
	въездной стенд с транспортной схемой
	водоразборная колонка
	временная канализация
	постоянная канализация
	временной водопровод
	постоянный водопровод
	временная линия освещения

ЭКСПЛИКАЦИЯ

1	прорабская
2	раздевалка
3	сушилка
4	душевая
5	столовая
6	трансформатор
7	закрытый склад
8	открытый склад
9	строившееся здание
10	мойка машин
	зона складирования

4.1.4 План труда и план основных строительных машин

4.1.4.1 План оборудования для строительной техники

Строительная техника и оборудование являются важной частью трех основных затрат людей, материалов и оборудования на строительной площадке. Разумность оборудования для строительной техники напрямую влияет на выполнение плана графика, затраты труда и снижение затрат, особенно на оборудование для вертикальной транспортировки. Это тесно связано с ходом строительства проекта. Чтобы обеспечить выполнение графика проекта и максимально сократить период строительства, снизить трудозатраты и снизить затраты, в соответствии с фактическими

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

41

характеристиками проекта и требованиями строителя к срокам строительства, компания тщательно продумывает следующие меры для строительной техники: Разрешить вертикальные транспортные машины, в соответствии с проектными чертежами, предоставленными отделом проектирования, и деталями зданий на чертежах, чтобы обеспечить прогресс и качество проекта, небольшие самосвалы и тележки используются для завершения транспортировки гравийного гравия на месте. Оборудованный башенным краном, лифтом, лестницей двойного назначения, а также для своевременного вывоза материалов и мусора, небольшое количество материалов можно перемещать вручную.

Прочие машины и оборудование, в основном, включают станки для производства стальных прутков, деревообрабатывающие станки, машины для бетонных работ, машины для смешивания строительных растворов и т. Д. Подробный перечень строительных машин и оборудования см. В таблице основных строительных машин и оборудования, которые необходимо инвестировать.

Перечень основных инвестиций в строительную технику и оборудование:

Серийный номер	Механический или Имя устройства	Технические характеристики модели	Количество	Страна происхождения	Номинальная мощность (кВт)	производительная способность
1.	Башенный кран	QTZ60	1		60KW	100M
2.	Бетономешалка	JZC750	1		15KW	37.5 m ³ /h
3.	Бетононасос	БС-2100HD	1		дизель	100m ³ /h
4.	Минометная машина	UJ325	2		2.8KW	19m ³ /h

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		42

Испытательные приборы и оборудование столовые

Название устройства	Спецификация	Количество
Лазерный отвес	PL-1J	1
Духовный уровень	AT-G1	2
Теодолит	DT-110L	2
сетка		10
щупальце		10
Квадратная линейка		10 каждый
Телескопы, зеркала		10
Стальная лента	50 метров, 5 метров	15
молоток		20
шкала		4
Режим испытаний на герметичность и сжатие		8
Датчик сварного шва		12
Склон правитель		5

4.1.4.3 План затрат труда

1. Описание плана распределения труда:

(1) План распределения рабочей силы по данному проекту основан на проектных чертежах, соответствующей бюджетной квоте, рабочей квоте и общем плане графика, представленных в тендерной документации, в основном отражающих количество различных квалифицированных рабочих и общих рабочих, необходимых для проекта. Это рабочая сила, контролируемая проектным отделом Основная основа для баланса и развертывания.

(2) Для обеспечения реализации общего плана графика строительства и удовлетворения потребностей в гарантировании графика строительства и

						АС-472.080301.2020	Лис 44
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		

затрат труда на строительство затраты труда распределяются поэтапно, ориентируясь на контроль труда фундамента (фундамента), основные работы, отделочные работы, монтажные работы. Оборудовано. Фундамент и основная конструкция здания ориентированы на организацию труда опалубочных, арматурных и бетонных рабочих и в принципе соответствуют требованиям круглосуточной эксплуатации: первоначальный проект отделки должен быть сначала снабжен малярами, что подчеркивает организацию монтажников, напольных рабочих и других профессиональных команд.

(3) Проект монтажа должен соответствовать графику строительных работ во время основного строительства и штукатурного строительства. С увеличением и уменьшением скорости и рабочей нагрузки гражданского строительства строительный персонал должен быть вовремя мобилизован, чтобы не влиять на период строительства.

(4) Чтобы обеспечить основной период строительства, проект должен быть в состоянии обеспечить распределение персонала для одновременного строительства стен, колонн, лестниц, балок и плит во время строительства опалубки. Персонал, непосредственно участвующий в строительстве компании, достигнет около 240 человек на пике, в среднем Около 200 человек.

						АС-472.080301.2020	Лис
							45
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		

2. График трудозатрат

Форма планирования рабочей силы

Единица: Люди

Тип работы	В соответствии с трудоемкостью на этапе строительства проекта				
	Подготовка к строительству	Базовый инжиниринг	структурная работа	Декорирование	Отделочные работы
Общие рабочие	15	40	40	40	20
каменщик	10	10	20	5	10
Rebarman	3	50	50		2
плотничные работы	6	60	55	20	5
Бетонщик	4	25	25	5	2
декоратор				60	15
штукатур	5		5	40	10
электрик	3	6	6	4	4
Shelfman		5	15	10	4
Механик	2	4	4	2	1
маляр	2		2	30	10
Электросварщик	2	6	8	5	2
управление	12	10	10	10	5
Всего	64	216	240	231	90

4.1.5 Основные технические меры и пункты строительства

4.1.5.1 Основной метод строительства и технические меры

1. Опалубка

В опалубке используется опалубка из девяти шин, а стальная труба используется для вертикальной и горизонтальной опоры. Опалубочные работы для каждого компонента должны быть выполнены в соответствии со следующими требованиями.

1.1 Поддержка заказа:

						АС-472.080301.2020	Лис 46
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		

Настройка простого помоста → установить столбы, настенные шаблоны → созданы балки, пластины поддержки строку кадр → установить шаблоны → луча установить плоские Шаблоны → Проверить и обзор.

1.2 Установка шаблона колонки должна соответствовать следующим требованиям:

1.2.1 Четыре внешних угла шаблона колонны установлены с большими углами крепления и закреплены стальными зажимными болтами инструментального типа.

1.2.2 Ограничение вертикальной формы колонны использует метод сварки коротких стальных стержней, и строго запрещено использовать бетонную квадратную плиту для ограничения строительных швов, чтобы уменьшить строительные швы.

1.2.3 При установке опалубки выровняйте и проверьте размер и высоту балки. Корни колонны между колонной рамы и колонной рамы плотно прилегают друг к другу. Верхняя часть снабжена горизонтальными скобами и ножничными скобами.

1.2.4 Колонка форма поддержки, промежуточная опоре следует рассмотреть комбинацию сдвига стены и поддержку пола, чтобы сформировать вертикальную и горизонтальную сетку из конструкционной стали, труб для горизонтальной опоры, а также поддерживать набор нож и ц ы , горизонтальная поддержку и ножницы поддержку фиксируется узлами.

1.2.5 Установите предварительно собранный шаблон колонки. Шаблон изготавливается за одно целое в соответствии с размером колонки. Одна сторона шаблона снабжена угловой пресс-формой. После того, как она на месте, она временно фиксируется с помощью свинцового о провода и основных ребер. Шаблон плотно соединен сбоку. После установки двух сторон установите два других шаблона.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		47

1.2.6 Благодаря использованию перекачиваемого бетона бетон обладает большой текучестью и большой высотой слоя, а боковое давление на шаблон стенки колонны велико. Колонна жестко вытягивается на 50×50 см с помощью планчатого стержня толщиной 2 мм и шириной 4 см.

1.2.7 Защитный слой стальной балки должен быть закреплен перед установкой, а сыпучий бетон в нижней части колонны должен быть очищен и промыт.

1.3 Установка сдвижной опалубки

1.3.1 Стена сдвига принимает собранную опалубку с девятью шинами, которая собрана с различными спецификациями опалубки с девятью шинами в соответствии с размером стены. Проектирование и расчет должны быть выполнены до строительства, и должен быть подготовлен компоновочный чертеж сращивания шаблона. Соединения шаблона не должны находиться на одном участке.

1.3.2 Установите шаблон открывания двери в соответствии с положением и зафиксируйте встроенные детали или деревянные кирпичи.

1.3.3 Закрепите между опалубкой планочные стяжки или настенные болты в соответствии с размерами 60×60 см. После установки опалубки проверьте крепежные детали, затянуты ли болты и затянуты ли шов опалубки и нижняя горловина.

1.4 Установка балочной опалубки должна соответствовать следующим требованиям:

1.4.1 Чтобы обеспечить качество бетона и размеры поперечного сечения элементов на стыке балок и колонн, опалубка на стыке должна быть правильно и надежно собрана, когда поддерживается столярная опалубка, а качество укладки опалубки для этой части должно быть специально принято до заливки бетона.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата		48

1.4.2 Опора под балкой имеет двойную стальную трубную опору при вертикальной колонне 1000 мм и горизонтальную опору. Когда первичный и вторичный лучи поддерживаются в одно и то же время, шаблон первичного луча обычно сначала поддерживается, а угол наклона α с и проверяется и корректируется, а затем фиксируется, и первичный луч остается с зазором для установки вторичного луча.

1.4.3 Установка дальнего бруса (≥ 4) для глубокой балки (высота 600 мм), дно балки должно быть арочным $1 / 1000 - 3 / 1000$, в то же время желательно связать арматуру балки, заполнить защитный слой и удалить осколки после прохождения проверки, А затем установите боковую опалубку балки и одновременно установите решетчатый стержень. (Если боковая форма установлена с настенными болтами, усиление балки может быть связано после установки боковой формы).

1.5 Шаблон платы установки должен соответствовать следующим требованиям:

1.5.1 Соедините фанеру в соответствии с размером пола и укажите количество, облегчающее установку по верхнему стандарту.

1.5.2 Отрегулируйте высоту колонны и установите колонку и горизонтальную опору в соответствии с уровнем пола. Расстояние между стальными трубами составляет 1 м.

1.5.3 После того, как опалубка панели сращена, ее необходимо очистить, а более крупные стыки следует хорошо обработать, на нее можно наложить масляный войлок или ленту, и изолирующий агент следует наносить одновременно.

1.6 Основы оформления шаблона и кронштейна:

1.6.1 При расчете опалубки и опор следует учитывать следующие нагрузки:
Опалубка и кронштейн сами взвешиваются.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		49

Вес новой заливки бетона и вес стальной арматуры.

Вес строительного персонала и строительной техники.

Нагрузка, создаваемая при заливке и вибрации бетона, и боковое давление вновь залитого бетона на опалубку.

1.6.2 Конструкция и установка опалубки и опоры должны соответствовать следующим требованиям:

Убедитесь, что формы, размеры и взаимное расположение инженерных конструкций и компонентов правильные.

При достаточной прочности, жесткости и устойчивости.

Структура проста, а сборка и разборка удобны.

Швы шаблона плотные, и навозной жижи не допускается.

1.7 Технические меры для обеспечения качества шаблона:

1.7.1 Все балки и столбцы получают чертеж компоновки шаблона и чертеж опоры балок при переворачивании образцов. После проверки техническим специалистом, ответственным за строительную площадку, сменная бригада должна построить балки большого сечения, наклонные балки и колонны специальной формы.

1.7.2 Колонны и корни стен не должны использовать бетонные «квадратные плиты», но должны использовать «хорошо» типовой «D» -образный стальной предел.

1.7.3 Перед использованием шаблона его необходимо проверить, а деформации и деформации, выходящие за рамки спецификаций, удалить, и его не следует использовать.

1.7.4 В нижней части опалубки плиты и колонны следует рассмотреть возможность очистки отверстий для мусора, чтобы облегчить смывание и смачивание, а затем закрыть перед заливкой.

1.7.5 После установки опалубки, специалисты должны быть направлены для выполнения комплексной проверки высоты оси, размер, системы поддержки,

						АС-472.080301.2020	Лис
							50
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		

хомута болтов и узловатыми болтов. Во время процесса разливки, технически хорошо плотников должны быть посланы, чтобы сохранить формы. И сообщить на сайт сайт общего строительства или технического ответственного лица.

1.7.6 Антиадгезив платы не должен загрязнять стальные стержни и бетон. Если он загрязнен, промойте его водой.

1.8 Разборка опалубки:

1.8.1 Перед разборкой формы должны быть составлены подробные инструкции по эксплуатации, и рабочие-строители, занятые полный рабочий день, и персонал по технике безопасности должны дать серьезное техническое объяснение команде, уделяя особое внимание безопасной эксплуатации.

1.8.2 Несущая опалубка должна быть удалена только тогда, когда прочность бетона может гарантировать, что его поверхность и края не повреждены. $R > 1,2M_{ра}$ (около одного дня после окончательной конкретной настройки летом и два дня после окончательной конкретной настройки зимой)

1.8.3 Форма днища балки: $R \geq 75\%$ при пролете $L \leq 8M$

$$R = 100\% \text{ при пролете } L > 8M$$

1.8.4 Опалубка пола $R \geq 75\%$

1.8.5 В процессе крупномасштабного демонтажа обращайтесь внимание на заказ: обычно он сначала поддерживается, а затем удаляется, а затем сначала удаляется первый. Затем демонтируйте снова.

1.8.6 Конструкция снятой опалубки и ее опора должны выдерживать все расчетные нагрузки после того, как бетон достигнет проектной прочности. Когда конструкционная нагрузка превышает проектную нагрузку, следует добавить временную опору в ходе исследований.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		51

1.8.7 После демонтажа опалубки, остатки бетона и мусора должны быть очищены, изолирующий агент должен быть перекрашен, и они должны быть аккуратно сложены по категориям.

1.9 Техника безопасности конструкции опалубки:

1.9.1 Перед началом работы вы должны сначала проверить, надежно ли используются инструменты. Чтобы избежать падения и причинения вреда людям, на веревочную цепь должны быть подвешены гаечные ключи и другие инструменты. Вы должны сосредоточиться на своей работе, чтобы гвозди не прилипали и не падали в воздух.

1.9.2 При установке и удалении шаблонов более 5 м должны быть установлены строительные леса и защитные перила для предотвращения операций подъема и опускания в одной вертикальной плоскости.

1.9.3 Когда два человека несут шаблон, они должны сотрудничать друг с другом и работать вместе. Переносите шаблон и инструменты, используйте транспортные средства или тросы для закрепления после подъема и не бросайте его. Когда шаблон собирается и разбирается, кто-то должен поднимать и опускать его. Шаблон и аксессуары должны поставляться при сборке и разборке. Бросать с высокого места строго запрещено. Также не разрешается складывать большие партии шаблонов и других материалов на строительные леса.

1.9.4. Для снятия опалубки обычно используется длинный лом. Людям не разрешается стоять на сносимой опалубке. При сносе опалубки пола обращайтесь внимание на то, чтобы вся опалубка падала и ранила людей.

4.1.5.2 Арматура

2.1 Последовательность построения:

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		52

Армирование колонны → усиление стены → усиление балки → усиление пола
→ усиление вставки.

2.2 Материальные требования:

2.2.1 Поставляемый стальной прут должен иметь заводской сертификат и протокол испытаний, в то же время входные материалы должны быть отобраны и испытаны в соответствии со спецификациями, и они могут быть использованы после получения квалификации.

2.2.2 Использовать строго в соответствии с расчетным номером стали и спецификациями. Когда требуется замена, необходимо получить согласие проектного подразделения.

2.3 Требования к качеству и технические меры крепления стальной арматуры:

2.3.1 До того, как стальной стержень будет связан, вы должны ознакомиться с чертежами конструкции, проверить перечень ингредиентов стального стержня и табличку с материалами, а также проверить тип стали, диаметр, форму, размер и количество готового стального стержня. Если есть какие-либо ошибки или упущения, приложение должно быть исправлено.

2.3.2 При связывании конструктивных деталей со сложными формами следует изучить порядок, в котором стальные стержни вставляются на место, и порядок взаимодействия с другими профессиональными формами, такими как опалубка, для уменьшения трудностей связывания.

2.3.3 Во время обвязки обращайте внимание на железную проволоку соседней точки обвязки в форме восьмерки, чтобы избежать искажения.

2.3.4 Когда продольно нагруженные стальные стержни балки расположены в два слоя, короткие стальные стержни диаметром 25 мм или более должны использоваться между двумя рядами стальных стержней, чтобы обеспечить правильное расчетное расстояние.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		53

2.3.5 Двухслойная армированная сетка для плит перекрытия между верхним и нижним слоями армированной сетки должна быть снабжена стальными опорными ножками, опорные ножки должны быть из армирующей стали ф12, и одна должна устанавливаться каждые 500 мм. Армирующие сетки стен фиксируются в соответствии с проектными требованиями и расположены в шахматном порядке, чтобы обеспечить правильное расстояние между двойными рядами арматуры.

2.3.6 Стремена колонн и балок должны быть перпендикулярны основному армированию, стыки колонн и стержней должны быть расположены на четырех продольных стальных стержнях в поперечном направлении, стремени балок должны быть расположены в шахматном порядке в месте сжимающей области вертикальной арматуры, углы стропа и продольного Пересечение арматуры должно быть закреплено, и прямая часть стремени и пересечение продольной арматуры могут быть закреплены с интервалами, чтобы предотвратить перекося скелета. Прямая длина гнутой стали стержней соответствует проектным требованиям, а стенные перемычки изготовлены из прочного строительного клея.

2.3.7 Когда плита и вторичная балка пересекают главную балку, арматура плиты находится сверху, арматура вторичной балки центрируется, арматура главной балки находится ниже, и арматура балки рамы должна располагаться внутри продольной арматуры колонны. В то же время следует отметить, что чистое расстояние между основными ребрами на верхней поверхности балки должно быть больше 30 мм для облегчения заливки бетона. Первый стальной стержень на доске должен быть привязан к краю в 50 мм от балки.

2.3.8 Защитный слой стальных стержней покрывается цементным раствором разной толщины.

2.3.9 Длина круга и сварная длина стальных стержней должны соответствовать требованиям к конструкции и техническим характеристикам, любые соединения должны располагаться в шахматном порядке друг от друга,

						АС-472.080301.2020	Лис
							54
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата		

а количество соединений в одном и том же участке не должно превышать 50% от количества стальных стержней. Не более 4, соединение находится на расстоянии $\geq 10d$ от точки изгиба стального стержня и не должно располагаться в максимальный изгибающий момент элемента.

Нарисуйте линию положения арматуры: армирование плоской или настенной панели, нарисуйте линию на опалубке и стремена колонны на двух диагональных основных стержнях. Стремена балки отмечены на стоячих ребрах. Сложные соединения балки и колонны должны быть размещены до строительства.

Длина каждого участка вертикального усиления стенки сдвига не должна превышать 4 м, а длина каждого участка горизонтального усиления не должна превышать 8 м, чтобы облегчить крепление.

В процессе заливки бетона специальный персонал должен быть направлен на осмотр сухожилий, если он обнаружил, что он ослаблен, смещен или защитный слой не совпадает, его следует вовремя отремонтировать.

2.4 Техника безопасности при сварке арматуры

Все стальные стержни диаметром 18-25 мм являются электрошлаковыми сварными соединениями. В фундаментных плотах и фундаментных балках используются конические резьбовые соединения, в других - крепежные соединения.

2.4.1 При сварке в больших количествах сварочный трансформатор не должен перегружаться, а температура трансформатора не должна превышать 60 ° С. По этой причине особое внимание следует уделять обеспечению временной нагрузки и непрерывности сварочного аппарата, чтобы избежать повреждения из-за чрезмерного распределения тепла.

2.4.2 Во время стыковой сварки охлаждающая вода должна быть открыта. Температура на выходе сварочного аппарата не должна превышать 40 ° С.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		55

ночного строительства, но свет не должен быть направлен на жилые здания на северной и западной сторонах.

1.4 Расстояние между зданиями вокруг боковых свай (включая временные сооружения) должно быть больше 4 метров.

1.5 Удалите подземные и космические препятствия перед строительством, такие как старые фундаменты, бомбоубежища и существующие подземные трубопроводы на площадке. Плавный дренаж вокруг строительной площадки.

1.6 Основное механическое оборудование исправно отлажено и безопасно попадает на площадку.

Имя машины	Основное содержание отладки и проверки	замечания
Копер	Гидравлическая система, контурная система, ключевая структура	
Электросварочный аппарат	Защитный кожух, блок питания, заземление, устройство нулевого подключения	

1.7 Средства измерений и их поверка.

название оборудования	Проверьте содержание	Номер сертификата
Измеритель уровня воды	Оптическая система, выравнивающее устройство и т. Д.	200002-3141
Теодолит	Оптическая система, выравнивающее устройство и т. Д.	200201-0276
Стальная линейка	Характеристики термической деформации, масштаб, точность и т. Д.	200212-0216
Манометр	Точность, сейсмические характеристики и т. Д.	200010-1120

1.8 Приемка, подъем, обработка и укладка свай

1.9 Свая должна производиться за пределами площадки и должна совместно осматриваться и приниматься строительным подразделением, надзорным органом, строительными и другими подразделениями при въезде и разгрузке

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		58

транспортного средства. Основа приемки: должны применяться соответствующие положения Кодекса приемки качества строительства для строительства фундамента (GB50202-2002) .Если обнаружены неквалифицированные или сломанные, их использование на месте строго запрещено.

1.10 Требования к качеству сборных свай:

1.10.1. Сырье и качество изготовления сборных свай строго соблюдаются в соответствии с «Кодексом по обеспечению качества строительства при проектировании фундамента здания» (GB50202-2002).

1.11 Сборная свая должна достигать 100% расчетной прочности перед подъемом. Свая должна быть сбалансирована и не иметь повреждений при подъеме и погрузочно-разгрузочных работах. При горизонтальной транспортировке точка подъема составляет $0,297L$ (L - длина с в а и) от конца сваи. В это время точка подъема находится на расстоянии $0,293 l$ от конца сваи.

1.12 Место хранения сваи должно быть ровным и прочным, и неравномерное осажение не допускается. Количество уложенных слоев не должно превышать четырех слоев. Сваи разных спецификаций должны укладываться отдельно.

4.2.1.2 Строительный лофтинг

2.1 Укладывается главная ось здания, и положение сваи измеряется в соответствии с этим и планом расположения сваи, и свая может быть нажата только после прохождения контроля и приемки.

2.2 Для облегчения проверки оси и положения сваи во время строительства или приемки контрольная свая установлена на расстоянии 20 метров от бокового сваи на линии удлинения главной оси на южной стороне и размещена на окружающей стене на северной стороне.

2.3 Перед позиционированием сваи проверьте, соответствует ли расстояние между точками пересечения каждой оси карте положения сваи. После корректировки используйте метод прямоугольных координат или метод полярных координат для измерения разметки. Сваи образца помечены деревянными или стальными полосами и окрашены красной краской для удобства поиска. После установки устройства сваи следует проверить пробу кучи, а после исправления свая должна быть отцентрирована и спрессована.

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

59

2.4 Допустимое отклонение оси стопки образцов не должно превышать следующих значений: однорядная стопка 10 °, групповая стопка 20 °.

2.5 Для облегчения контроля высоты сваи следует измерять более двух контрольных точек уровня на расстоянии 60 м от дальности движения сваи. После контроля и проверки он должен использоваться после прохождения приемочной проверки и должен быть защищен в процессе строительства. Точка выравнивания этого проекта использует СТ1 в геодезии и картировании достижений.

4.2.1.3 Последовательность укладки и процесс

3.1 Последовательность опускания: Для того чтобы свести к минимуму воздействие на дороги и подземные трубопроводы, принцип заключается в кольцевом движении с востока на запад, с севера на юг.

3.2 Технологический процесс: осмотр сваи → свисающая свая → выравнивание фюзеляжа → точка выравнивания → придавливание сваи → соединение сваи → вытягивание сваи → отправка сваи → запись

3.3 Каждый процесс должен выполняться непрерывно во время прессования свай, а время сварки свайного соединения должно быть максимально сокращено.

3.4 В следующих ситуациях прессование сваи должно быть приостановлено, а строительство должно быть продолжено после исследований и обработки с разработкой, надзором и владельцем.

3.4.1 Во время начального давления тело сваи смещается или наклоняется в значительной степени;

3.4.2 во время процесса перемещения сваи свая внезапно опускается или наклоняется;

3.4.3 Внезапный разрыв тела сваи или внезапное изменение сопротивления сваи;

3.4.4 В положении сваи больше смещений или больше возвышений.

4.2.1.4 Контроль качества забивки свай

4.1 Контроль положения сваи: отклонение и вертикальность положения сваи должны соответствовать требованиям GB50202-2002, см. Таблицу

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата		60

контролироваться в пределах ± 5 см. Соблюдать показания манометра во времени и записывать его.

4.4 Промежуточный прием и завершение приемки

4.4.1 В соответствии с требованиями национального стандарта GB50202-2002 каждая свая подлежит промежуточной приемке во время строительства, которая должна выполняться совместно Стороной А или надзорным органом с нами. Содержимое промежуточной приемки включает в себя: качество и внешние размеры сваи, наклон при укладке сваи, обработку шва, смещение сваи, подъем верхней части сваи, давление окончания и т. Д.

4.4.2 При промежуточной приемке следует проводить последующую проверку в следующих аспектах: перепроверять положение сваи во время выравнивания, проверять фактическое превышение после доставки сваи.

4.4.3 Приемка к завершению После того, как котлован будет выкопан, наливается подушка, и наше подразделение проходит самоинспекцию, о ней сообщается контрольному отделу. После прохождения квалификации строительное подразделение организует и выполняет. Мы фактически измерим высоту и смещение верхней части сваи, нарисуем карту завершения сваи и представим Завершение информации.

4.4.4 После завершения строительства осмотр несущей способности и качества свайного тела, а также дефектоскопии свайного шва должен проводиться и вводиться в эксплуатацию специально квалифицированным испытательным подразделением.

4.4.5 Следующая информация должна быть представлена во время приемки свайного фундамента:

1. требования к техническим данным, 2. отчет по инженерно-геологическим изысканиям, 3. отчет об испытаниях материалов, 4. отчеты о производстве и затоплении свай, 5. скрытые записи о приемке проекта, 6. план завершения свай, 7. данные, относящиеся к испытаниям свай

4.2.2 Способ монтажа сборных стеновых панелей

4.2.2.1 Подготовка перед строительством

1 Техническая подготовка

В соответствии с проектными чертежами подготовьте специальный план строительства сборных стеновых панелей и план компоновки подъема компонентов и используйте его в качестве основы для выбора подходящего подъемного оборудования, а также обучите соответствующий технический персонал и рабочих и объясните технологию безопасности.

2 Подготовка сайта

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		62

- (1) В рабочей зоне крана не должно быть препятствий, и должно быть место, где уложено соответствующее количество несущих сборных компонентов.
- (2) Циркуляционные дороги должны быть созданы для транспортировки на месте.
- (3) Три звена и одно выравнивание на площадке должны соответствовать строительным требованиям, а площадка для укладки сборных компонентов должна быть ровной и прочной, и должны быть приняты надежные меры по дренажу.

3 Подготовка строительной техники

- (1) В соответствии с условиями площадки рационально организовать подъемные механизмы, места хранения материалов и транспортные проходы.
- (2) Войдите в строительную технику, чтобы проверить ее исправное состояние, и она должна обслуживаться специальным персоналом и регулярно обслуживаться.

4 Подготовка материала

В соответствии с проектной документацией, составьте план материала, определите поставщика наложенных аксессуаров для сборных конструкций стеновых панелей, упорядочите материалы для входа на площадку партиями в соответствии с планом, а также проверьте тип и количество сборных аксессуаров для стеновых панельных конструкций при входе на площадку.

4.2.2.2 строительство

(1) Измерение окупаемости. Согласно чертежам, конкретная линия расположения каждой сборной стеновой панели высвобождается на нижней плите (плите пола), и проводится эффективный обзор.

(2) Проверьте и отрегулируйте вертикальные зарезервированные стальные стержни стены: проверьте, соответствует ли зарезервированное положение вертикальных стальных стержней стены стандарту, и позиционное смещение не должно превышать ± 10 мм. Если есть какое-либо отклонение, следует выполнить коррекцию холодного изгиба в соответствии с требованиями 1: 6, которые должны быть на 20 мм меньше, чем зазор между двумя стеновыми панелями.

(3) Квадратная древесина с фиксированным положением настенного щита: в соответствии с конкретной линией расположения каждого выпущенного сборного стенового щита, квадратная древесина с фиксированным положением настенного щитка с обеих сторон стены на концах каждого настенного щитка на расстоянии 200 мм от конца. Расположите деревянный квадрат в фиксированном положении и очистите поверхность.

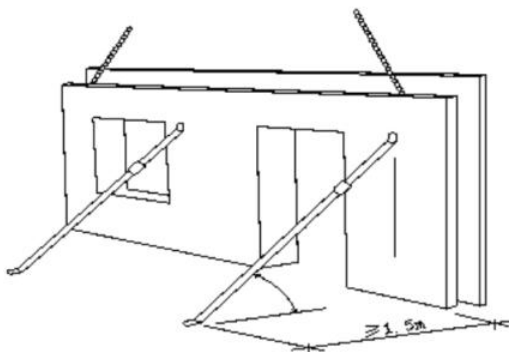
						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата		63

(4) Измерьте и установите горизонтальный блок контроля высоты: в нижнем отверстии сборной стеновой панели имеется зазор около 40 мм. Специальный блок используется для регулировки высоты и выравнивания сборной стеновой панели. Поместите специальные прокладки внизу каждого конца каждой настенной панели и измерьте уровень, чтобы сделать их на одном уровне.

(5) Подъем сборных стеновых панелей на месте:

1. Стеновую панель можно поднимать с места укладки или непосредственно с автомобиля. Во время процесса подъема следует обратить внимание на защиту углов и нижних углов стеновой панели.

2. Подъем должен производиться в соответствии с монтажным чертежом и заранее установленной последовательностью монтажа. В принципе, его следует начинать с самой дальней доски от крана или башенного крана, при подъеме сборных стеновых панелей для подъема используются две точки (как показано на рисунке), положение должно быть вертикальным. Стабильный, угол между веревкой распределителя и горизонтальной плоскостью должен быть не менее 60° , и крюк должен использовать пружину для предотвращения крючка, при подъеме следует использовать буферный блок (резиновая прокладка) для защиты угла нижнего края панели стены от повреждения, после подъема Поместите настенную панель на прокладку осторожно и медленно. Отрегулируйте горизонтальность и вертикальность.



Принципиальная схема подъема

(6) Установите и закрепите диагональные опоры сборных стеновых панелей:

① Каждую сборную стеновую панель обычно необходимо закрепить двумя диагональными скобами. Верхняя часть диагональной скобки соединяется с предварительно заглубленным соединителем на высоте $2/3$ верхней части сборной стеновой панели с помощью специальных болтов. Болты закреплены, угол между опорой и горизонтальным полом составляет от 40° до 50° .

Изм.	Кол.	Лист	№до	Подпись	Дата

АС-472.080301.2020

Лис

64

② В процессе установки крюк крана на стеновой панели должен быть освобожден после того, как две диагональные опоры будут надежно установлены. Регулировка вертикальности настенного щитка достигается путем регулировки резьбовых втулок на двух диагональных опорах, которые необходимо регулировать одновременно. Каждая стеновая панель устанавливается в соответствии с этой процедурой.

(7) Установка дополнительного армирования: литые ограниченные краевые элементы, установленные в соответствии с требованиями проектных чертежей (или строительных узлов), сначала могут быть установлены сборные стеновые панели, а затем также может быть выполнено усиленное крепление литых ограниченных краевых элементов, а также ограниченные краевые элементы могут быть сначала связаны Армированная сталь, затем установить сборные стеновые панели, а затем связать и соединить арматуру.

(8) Арматурное крепление на монолитных армированных деталях. После установки многослойных сборных стеновых панелей подсоедините или проложите водопроводные и электрические трубопроводы, а после монтажа установите дополнительное армирование на стыке ламинированных сборных стеновых панелей. Дополнительное усиление может быть размещено после того, как одна стеновая панель установлена на место, а затем вытащено и привязано после того, как смежные стеновые панели установлены на место.

(9) Опалубка для литых на месте деталей: После того, как усиление краевого ограничительного элемента установлено, проверено и принято, начинается установка опалубки. Опалубка для литого на месте крайнего ограничительного элемента должна использовать подготовленную стальную или деревянную форму общей формы для облегчения Быстрая установка. Во время монтажа убедитесь в качестве поверхности монтируемых на месте деталей и в качестве стержни с помощью сборных стеновых панелей.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		65

(10) Дно сборных сборных стеновых панелей и соединительная обработка: горизонтальный шов, зарезервированный между сборными сборными стеновыми панелями и землей (полом), герметизируется деревянными блоками 50 × 50 мм и фиксируется на На земле вертикальные зазоры между сборными стеновыми панелями могут быть заблокированы прямыми деревянными квадратами (досками) .Если деревянные квадраты (доски) используются для закрытия внутренних зазоров стен, высота деревянных квадратов должна быть заподлицо со сборными стеновыми панелями. Обеспечить заливку бетоном требований.

(11) Проверка и приемка: После завершения монтажа и строительства многослойной сборной стеновой панели качество конструкции каждой части стеновой панели будет всесторонне проверено профессиональным персоналом по контролю качества. После выполнения требований может быть выполнен следующий процесс строительства.

(12) Заливка бетона из многослойных сборных стеновых панелей

1. Перед заливкой бетона внутренняя полость ламинированного сборного элемента стены должна быть очищена, а внутренняя поверхность панели стены должна быть полностью увлажнена водой.

2. Уровень прочности бетона должен соответствовать проектным требованиям. Когда толщина стены составляет менее 250 мм, монолитный бетон в стене должен быть построен из мелкозернистого самоуплотняющегося бетона и смешан с добавкой. При заливке продолжайте выравнивание и непрерывную заливку, высота заливки не должна превышать 800 мм в час, в противном случае необходимо повторно проверить давление опалубки и расстояние между арматурными решетками, чтобы обеспечить жесткость стеновой панели.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		66

3. Если толщина стены составляет менее 250 мм, микровибрационный вибратор должен быть менее 30 мм.

4. Бетон каждого слоя стены должен быть залит на 300-450 мм ниже пола пола и соответствовать требованиям к длине анкера для вставленных стержней. Оставшаяся часть должна быть интегрирована с бетонной плитой пола после введения арматуры.

4.2.2.3 Материальное оборудование

1. Материальные требования

(1) Толщина ламинированных сборных стеновых панелей составляет 50 и 60 мм, а ширина и высота определяются в соответствии с конструкцией, но ширина не должна превышать 3000 мм, высота не должна превышать 4000 мм, а максимальный вес одного блока не должен превышать 3 т.

(2) Класс прочности бетона и структурное усиление ламинированной сборной стеновой панели должны соответствовать проектным требованиям.

(3) Допустимое отклонение геометрических размеров ламинированных сборных стеновых панелей должно соответствовать правилам.

2. Машинное оборудование:

Башенный кран (кран), спиртовой уровень, теодолит, линейная линейка, спиртовой уровень, ударная дрель, резиновая накладка, специальный крюк, молоток, лом, гаечный ключ и т. Д.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		67

1. Экономика архитектурного проектирования и строительства: учебник для вузов по спец. "Архитектура" / В. А. Варезкин, В. С. Гребенкин, Л. И. Кирюшечкина, Н. М. Рекитар; под ред. В. А. Варезкина. – М.: Стройиздат, 1990. – 272с.
2. Конструкции гражданских зданий: Учеб. Пособие для вузов/Т.Г. Маклакова и др. – М.: Стройиздат, 1986. –135с.
3. СП 118.13330.2011. Общественные здания и сооружения. – М., Госстрой России, 2011 г.
4. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка– М., Госстрой России, 2011 г.
5. СП 59.13330.2011 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35–01–2001. М.: Госстрой России, 2011.
6. Проектирование бассейнов Справочное пособие к СНиП М.: Госстрой России, 2002.
7. СП 112.13330.2011. – Пожарная безопасность зданий и сооружений. – М: Госстрой России, 2011.
8. СП 51.13330.2011 «Защита от шума».– М.: Госстрой России, 2011.
9. СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»
10. В.А. Веселов «Проектирование оснований и фундаментов.»
11. СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»
12. СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты»
13. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции – Госстрой СССР. М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989 г.
14. Пособие по проектированию стальных конструкций (с СНиП II-23-81*)/Госстрой СССР. М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989. – 148 с.
15. Современные технологии расчета и проектирования металлических и деревянных конструкций/ Курсовое и дипломное проектирование. М.С. Барабаш, М.В. Лазнюк.– М.: Издательство АСВ, 2010. – 336 с.
16. Данилов, Н.Н. Технология и организация строительного производства/ Н.Н. Данилов– учебник для ВУЗов. – Москва.: Стройиздат, 1988 –220 с

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		68

17. Головнев, С.Г. Практические занятия и лабораторные работы по курсу
Технология строительных процессов/ С.Г Головнев–учебное пособие–
Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004
18. Цай, Т.Н. Организация строительного производства / Т.Н. Цай. – учебник
для ВУЗов. – М.: Изд-во АСВ, 1999
19. СП 48.13330.2011. Организация строительства (Актуализированная ре-
дакция СНиП 12–01–2004).
20. Дикман, Л.Г. Организация и планирование строительного производства.
Управление строительными предприятиями с основами АСУ/ Л.Г.
Дикман.– Учеб. для строительных вузов и факультетов 3 изд.,
переработанное и доп. – Москва.: Высшая школа. 1988.

						АС-472.080301.2020	Лис
Изм.	Кол	Лист	№до	Подпись	Дата		69