

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:

_____ Пикус Г.А.

«__» _____ 2021 г.

«__» _____ 2021 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе бакалавра на тему:

Двухэтажное офисное здание в г. Челябинске

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

Консультант раздела Архитектура:

Руководитель: Старший преподаватель

_____ Оленьков В.Д.

_____ Шульга Е.С.

«__» _____ 2021 г.

«__» _____ 2021 г.

**Консультант Расчетно-конструктивного
раздела:**

Проверка по системе антиплагиат: _____%

_____ Мусихин В.А.

_____ Шульга Е.С.

«__» _____ 2021 г.

«__» _____ 2021 г.

**Консультант раздела Технологии и
Организации строительства:**

Нормоконтролер:

_____ Шульга Е.С.

_____ Шульга Е.С.

«__» _____ 2021 г.

«__» _____ 2021 г.

Автор ВКР:

_____ Юй Дэшуй

«__» _____ 2021 г.

г. Челябинск - 2021

АННОТАЦИЯ

Юй Дэшуй. Двухэтажное офисное здание в г. Челябинске. - Челябинск: ЮУрГУ, АСИ-472.

В процессе дипломного проектирования был разработан проект двухэтажного офисного здания. В архитектурной части разработаны генеральный план участка застройки, объёмно-планировочные, конструктивные решения, произведен теплотехнический расчет наружной стены. В расчетно - конструктивной части выполнен расчет монолитной плиты перекрытия. Исходные данные приняты по заданию на выпускную квалификационную работу. В организационном разделе разработаны стройгенплан, календарный график строительства, описаны требования по контролю качества и охране труда.

				АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ			
	Фамилия	Подпись	Дата				
Зав.каф.	Пикус			Двухэтажное офисное здание в г. Челябинске	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Шульга				ВКР		
Руковод.	Шульга				ЮУрГУ		
Консульт.	Шульга				Кафедра СПТС		
Разраб.	Юй Дэшуй						

Содержание.

Введение.....	6
1. Архитектурно-конструктивный раздел	7
1.1. Исходные данные об условиях строительства.....	7
1.2. Существующая градостроительная ситуация.....	8
1.3. Архитектурно-планировочные решения.....	9
1.4. Конструктивные решения.....	10
1.5. Описание решений по наружной отделке.....	11
1.6. Описание решений по внутренней отделке.....	12
1.7. Тепловой расчет стены.....	13
2. Расчетно-конструктивный раздел.....	17
2.1. Расчет и конструирование многопустотной плиты перекрытия	17
2.2. Определить нагрузку на плиту перекрытия.....	19
2.3. Статически расчет плиты перекрытия	22
2.4. Конкретные характеристики арматуры и бетона.....	23
2.5. Выбор величины исходного предварительного напряжения в напрягаемой арматуре.....	25
2.6. Подбор продольной напрягаемой рабочей арматуры из условия прочности сечения, нормального к продольной оси плиты.....	25
3. Организационно-технологический раздел.....	29
3.1. Общие данные.....	29
3.2. Калькуляция трудозатрат.....	30
3.3. Технология и организация процесса.....	32
3.4. Требования к качеству кладки.....	35
3.5. Организация труда при укладке плит перекрытия.....	36
3.6. Контроль качества.....	38
3.7. Техника безопасности на стройплощадке.....	40

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		3

3.8. Организация строительной площадки.....	42
3.9. Выбор монтажного крана.....	42
3.10. Введение ограничений в работу крана.....	44
3.11. Требования по пожарной безопасности.....	45
3.12. Мероприятия по технике безопасности и охране труда.....	46
3.13. Охрана окружающей среды.....	47
Заключение.....	48
Список используемой литературы.....	49

Введение

В современной России малый и общий бизнес, поэтому увеличивается спрос на строительство офисных зданий. Офисные здания могут нести много типов офисов, от экономичных до элитных.

В настоящее время в мире существует множество различных конструктивных систем зданий. Каждая из систем имеет свои достоинства и недостатки. И все же сегодня преимущество отдается каркасным системам.

Мое здание двухэтажное офисное здание с железобетонной рамной конструкцией, Расположенный в Челябинске,

При строительстве офисного здания используются только экологически чистые материалы, так как это повлияет на здоровье людей и поставит под угрозу здоровье..

Эти показатели важны для строительства офисных зданий, например

- Строительная прочность и долговечность,
- эргономичность,
- влагостойкость
- огнестойкость,
- Гармоничная интеграция архитектуры и окружающей среды,
- Короткое время строительства.

Офисные здания - основа успешного бизнеса. Сооружение офисных зданий должно иметь хороший опыт и все необходимые знания и навыки. Важным моментом является не только дизайнерская работа, но и функция всех мест в офисном здании.

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		5

1. Архитектурно-строительный раздел.

1.1 Исходные данные об условиях строительства

Здания на Сони Кривой 77 улице.

Челябинск относится к I климатическому району, подрайону IV.

Нормативное ветровое давление (II ветровой район [5]) - 30 кг/м².

Расчетная снеговая нагрузка (III снеговой район [5]) - 180 кг/м².

Расчетная глубина промерзания грунта - 1.95м.

Согласно карте общего сейсмического районирования территории Российской Федерации (ОСР-97) г. Челябинск к сейсмически опасным районам не относится.

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		6

1.2 Существующая градостроительная ситуация.

На присутствует существующая застройка, зеленые насаждения представлены несколькими лиственными деревьями, расположенными на границе участка.

Проектируемый участок осложнен наличием инженерных сетей. Система высот-балтийская, система координат - местная. За относительную отм. 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа и соответствует абсолютной отметке 231.75 в Балтийской системе высот.

Генпланом предусмотрено:

-Покрытие дороги, подъезды, выезды, строительные площадки в соответствии с дорожными стандартами;

-Конкретные границы будут разделены с учетом существующих ожидаемых транспортных и мобильных коммуникаций;

-Использование строительной площадки;

-Конкретное размещение объектов и плана по центру;

-Въезд и подъезд к проекционной зоне путем размещения зоны входа и парковки для кратковременного пребывания транспортных средств. Обеспечена инженерная поддержка центра в соответствии с техническими условиями городской государственной службы. Поддержка дизайна продукта.

-Защита высококачественных зеленых растений;

-Использование декоративных деревьев, цветов и травы, чтобы добавить дополнительное озеленение;

-Необходимое освещение.

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		7

1.3 Архитектурно-планировочные решения

Двухэтажное офисное здание, размерами в осях 24.0м x 12.0м. Высота здания -8.0м

- Высота этажей – 2.7м (от пола до потолка).

По планировочному решению:

На первом этаже предполагается размещение тех. помещения, помещение с индивидуальной планировкой под офисы и Кофейня.

На втором этаже располагается - помещение с индивидуальной планировкой под офисы и Комната для переговоров.

В здание всего помещений под офисы площадью 288 м.кв.

Уровень ответственности 2 (нормальный)

Степень огнестойкости – II.

Класс конструктивной пожарной опасности – CO.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф4.3

Степень огнестойкости II.

Уровень ответственности здания II

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		

1.4. Конструктивные решения.

Типы конструкции:

1. Каркас - железобетонный (колонны в сборном варианте сечением 400 х 400мм высотой в два этажа, перекрытие многопустотные плиты толщиной 220 мм, двуполонные ригеля с опиранием по торцам на кирпичную кладку.
2. Лестничная клетка: стены глиняного кирпича обыкновенного (ГОСТ 530) на ц.-п. р-ре толщиной 250мм; лестницы из отдельных железобетонных маршей с железобетонными площадками)
3. Стены подвала – из глиняного кирпича обыкновенного (ГОСТ530) на ц.-п. р-ре толщиной 250мм .
4. Стены надземных этажей - из глиняного кирпича обыкновенного (ГОСТ 530) на ц.-п. р-ре толщиной 250мм утепленные снаружи ЛайнрокВенти – 120 мм с последующим вентилируемым зазором и фасадной панелью.
5. Перегородки – керамический кирпич.
6. Лестницы из отдельных ж/б маршей и ж/б площадками.
7. Фундаменты предусмотрены ленточные на естественном основании из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78 и ж/б плит ленточных фундаментов по ГОСТ 13580-85, 8. Крыша предусмотрена совмещенная малоуклонная с покрытием кровельной мембраной, выполненной по ТПО технологии.
9. Двери – металлические и из ПВХ профилей.
10. Оконные переплеты – из алюминиевых профилей, стеклокаленое тонированное.
11. Ступени, площадка крыльца – керамогранитные плиты шероховатой нескользящей поверхностью.
12. Поручни, ограждения – металлические с хромированным покрытием.

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		

1.5 Описание решений по наружной отделке

Наружная отделка здания решена устройством вентилируемого фасада.

1.большой выбор материалов в зависимости от цены, гибкости, прочности и прочих факторов;

2.хороший уровень тепло- и шумоизоляции;

3.экономия на отоплении здания ;

4.подходит для облицовки многоэтажных домов;

5.быстрый монтаж в любое время года;

6.долгий срок службы (до 50 лет);

7. Обладает хорошим декоративным эффектом;

Для устройства вентфасада используются различные материалы – керамогранит

Плоскость вентфасада сочетается с оконным остеклением, большое окон выполнено двухкамерными стеклопакетами.

Витражи запроектированы из алюминиевого профиля. Заполнение витражей – однокамерные энергосберегающие стеклопакеты.

Входные двери с заполнением алюминиевыми блоками без остекления либо с частичным остеклением.

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докum.	Подпис	Дата		

1.6 Описание решений по внутренней отделке

Во внутренней отделке материалы и виды отделки применяются в соответствии с назначением помещений и с учетом санитарно-гигиенических требований, а также требований пожарной безопасности:

1.Полы

На путях эвакуации	Негорючие материалы: керамогранит, керамическая плитка
Туалет	«Теплые», керамическая плитка
Административные помещения	Ламинат-паркет
Служебные помещения	Керамическая плитка, линолеум
Технические помещения	ц/п стяжка с железнением

2.Потолки : побелка, затирка, покраска акриловыми водостойкими составами, "H UGIENE", Rockfon LUia, Rockfon Luna, подвесные потолки типа «Армстронг».

3. Стены

Административные и общественные помещения	Облицовываются декоративными панелями Uniproc, акриловые водостойкие составы
Холл	Акустическими панелями Rockfon
Помещения с влажным режимом эксплуатации	Керамическая плитка

Ограждающая конструкция покрытия кровли из профлиста защищается плитами PROMATECT-H с внутренней стороны.

1.7 Тепловой расчет стены

Расчёт ведётся согласно:

- СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий» [1]
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» [2]
- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» [3]
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ ЗДАНИЙ СП 23-101-2004 Москва 2004[4]

Исходные данные:

- район строительства – Челябинск
- зона влажности – сухая [2]
- расчётные параметры наружного воздуха: температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92
 $t_n = - 34 \text{ }^\circ\text{C}$. [2]
- период со среднесуточной температурой воздуха равной или ниже $8 \text{ }^\circ\text{C}$: продолжительность, в сутках $Z_{от} = 218$, средняя температура $t_{от} = - 6,5 \text{ }^\circ\text{C}$ [2]
- влажностный режим помещений нормальный - температурный режим внутри помещения $t_b = + 21 \text{ }^\circ\text{C}$
- условия эксплуатации ограждающих конструкций А[3]

Расчёт из условий энергосбережения

$$\text{ГСОП} = (t_b - t_{от}) \cdot z_{от} = (21 - (- 6,5)) \cdot 218 = 5995 \text{ }^\circ\text{C} \times \text{сут}$$
$$R_0^{\text{норм1}} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \text{ где } a = 0,00035, b = 1,4 \text{ (таблица 3[3])}$$

$$R_0^{\text{норм1}} = 0,00035 \cdot 5995 + 1,4 = 3,5 \text{ м}^2\text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Расчёт по санитарно-гигиеническим и комфортным параметрам

$$R_0^{\text{норм2}} = \frac{(t_b - t_n)}{\Delta t^H \cdot \alpha_b}$$

где Δt^H – нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха t_{int} и температурой внутренней поверхности ограждающей

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		12

конструкции, $\Delta t^H = 4$, определяемый по таблице 5 [3];

α_b – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхностью ограждающей конструкции, $\alpha_b = 8,7$ определяемый по таблице 5 [3];

t_n – температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92;

$$R_0^{\text{норм2}} = \frac{(21 - (-34))}{4 \cdot 8,7} = 1,58 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Принимаем из $R_0^{\text{норм1}}$ и $R_0^{\text{норм2}}$ максимальное значение

$$R_0^{\text{норм1}} = 3,5 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Сопротивление теплопередаче R_0

$$R_0^{\text{пр}} = \frac{1}{\alpha_b} + R_k + \frac{1}{\alpha_n}$$

R_k – термическое сопротивление ограждающей конструкции;

α_n – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающих конструкций, $\alpha_n = 10,8 \text{ Вт/(м}^2\text{°C)}$ согласно п.9.1.2 [4].

Таблица 1. Теплотехнические характеристики материалов слоев.

№ лоя	Материал слоя	Толщина слоя δ , м	Удельный вес γ , $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	Коэффициент Теплопроводности λ , Вт/м°С
1	Композитные алюминиевые панели	0,004	1400	0,29
2	Минеральная вата (плиты)	δ_2	80	0,036
3	Кирпич (пустотелый)	0,38	1400	0,58
4	Цементно- песчаный раствор	0,02	1800	0,76

$$R_0^{\text{пр}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + R_k + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} = R_0^{\text{норм}}$$

$$\delta_2 = \left(R_0 - \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right) \cdot \lambda_2$$

$$\delta_2 = \left(3,5 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,004}{0,29} - \frac{0,38}{0,58} - \frac{0,18}{0,76} - \frac{1}{10,8} \right) \cdot 0,036 = 0,086 \text{ м}$$

Принимаем толщину слоя $\delta_2 = 0,1$ м, в связи с тем, что данная толщина является для минераловатных плит стандартной. Общая толщина стены с учетом вентилируемого зазора шириной 0,06м:

$$0,004 + 0,38 + 0,06 + 0,1 + 0,02 = 0,564 \text{ м}$$

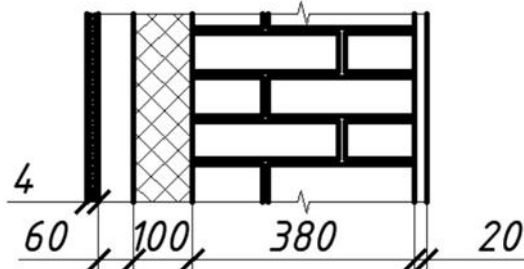


Рисунок 1.2 Слои стены.

Проверка принятого состава стены

а) по приведённому сопротивлению теплопередаче ограждающей конструкции - нормируемому сопротивлению теплопередаче $R_0^{\text{норм}}$. При этом должно соблюдаться главное условие теплотехнического расчёта:

$$R_0^{\text{пр}} \geq R_0^{\text{норм}}$$

$$R_0^{\text{пр}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,004}{0,29} + \frac{0,38}{0,58} + \frac{0,18}{0,76} + \frac{1}{10,8} + \frac{0,1}{0,036} = 3,89 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

$$R_0^{\text{пр}}(\delta_3) = 3,89 \text{ м}^2\text{°C/Вт} > R_0^{\text{норм}} = 3,5 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

расчётному температурному перепаду

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		14

$$\Delta t^p \leq \Delta t^H$$

$$\Delta t^p = \frac{(t_B - t_H)}{R_0^{np}(\delta_3) \times \alpha_B} = \frac{(21 - (-34))}{3,89 \times 8,7} = 1,63 \text{ °C} \leq \Delta t^H = 4 \text{ °C}$$

- минимальной температуре, равной температуре точки росы (t_d), при расчётных условиях внутри помещений на всех участках внутренней поверхности наружных ограждений с температурой τ_{int} .

При этом соблюдается условие: $\tau_{int} \geq t_d$

$$\Delta t^p = t_B - \tau_{int}$$

$$\tau_{int} = \Delta t^p - t_B = 21 - 1,63 = 19,37 \text{ °C}$$

$t_d = 11,62 \text{ °C}$ по приложению Р [1].

$$\tau_{int} = 19,37 \text{ °C} \geq t_d = 11,62 \text{ °C}$$

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		15

2. Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Расчет и конструирование многопустотной плиты перекрытия

Исходные данные

Используется в строительстве Тип бетона В30.

Используется в строительстве Тип напрягаемой арматуры А800.

Используя метод стягивания стальных стержней – механический

2.1.1 Выбор геометрических параметров плиты

Расчет длины плит перекрытия:

для среднего пролёта

$$6 = 1,4 * 0,5 + 1,4 * 0,5 + 1,4 * 3 + 0,4$$

После раскладки получилось, что типовая плита междуэтажного перекрытия имеет номинальную ширину 1,4 м. Рассчитываем плиту шириной 1300 мм.

Рассчитать продольные геометрические параметры пола (рис.3):

$$l_{\text{п}} - \text{конструктивная длина: } l_{\text{п}} = l - (155 + 20) + (100 - 25) = 6000 - 100 = 5900 \text{ mm};$$

$$b_{\text{оп}} - \text{площадка опирания: } b_{\text{оп1}} = 120 - 20 = 100 \text{ mm} \quad b_{\text{оп2}} = 200 \text{ mm}$$

$$l_0 - \text{расчётный пролёт: } l_0 = l_{\text{п}} - b_{\text{оп1}}/2 - b_{\text{оп2}}/2 = 5900 - 50 - 100 = 5750 \text{ mm}$$

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		16

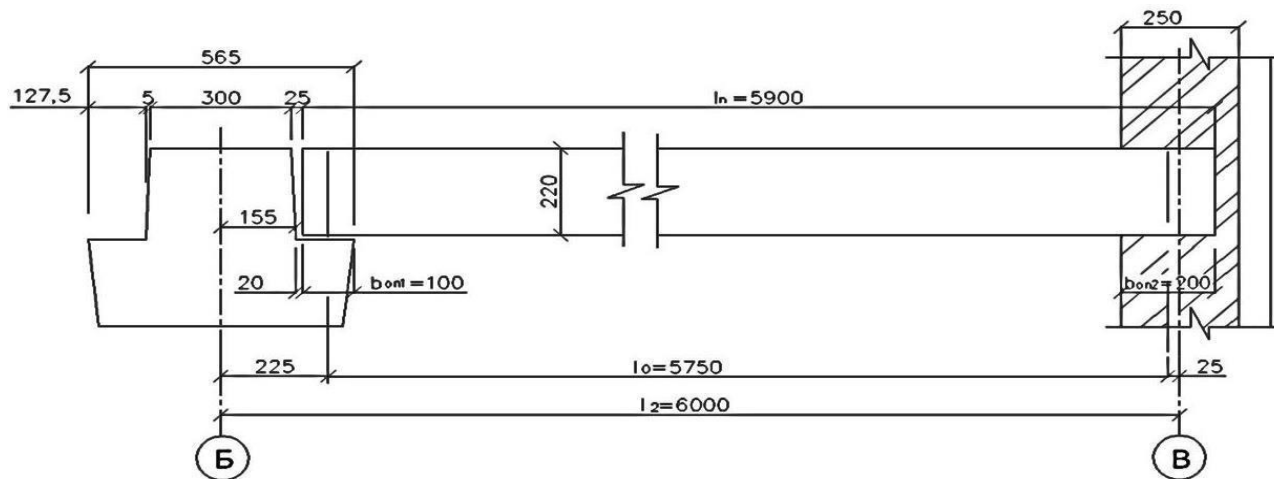


Рис.1. Определение конструктивной длины и расчётного пролёта плиты

Расчёт поперечных геометрических параметров плиты (рис.2):

$b_{пк}$ -перекрытия ширина:

$$b_{пк} = b_{пн} - 10 = 1400 - 10 = 1390 \text{ mm};$$

$b_{пн}$ - номинальная ширина ,

$$b_{пн} = 1400 \text{ mm};$$

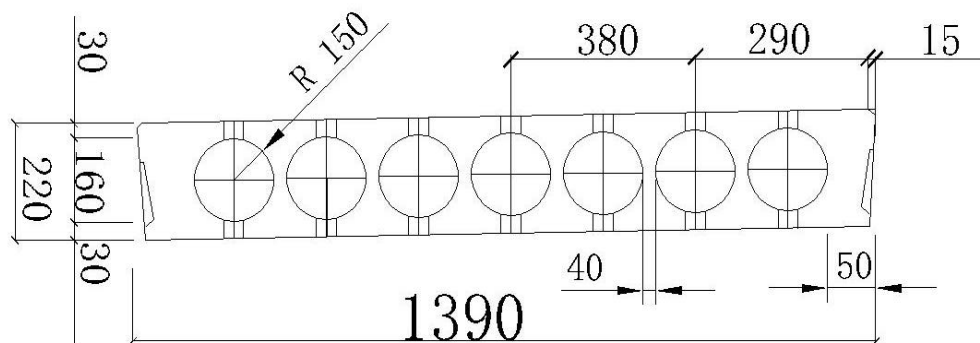


Рис.2. Продольный разрез перекрытия

Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата

2.2. Определить нагрузку на плиту перекрытия.

Полная нормативная нагрузка q_n , действующая на междуэтажное перекрытие, складывается из постоянной нагрузки (собственного веса) g_n и временной (полезной) нагрузки $p_n=2$ кН/м², принимаемой согласно табл. 8.3 СП [1].

$$q_n = g_n + p_n.$$

Стандартная нагрузка плиты перекрытия рассчитывается по следующей формуле:

$$g_{пн} = \frac{\rho V_n}{b_{пн} l_{пн}},$$

где $g_{пн}$, - Определить нагрузку на плиту, Н/м²;

ρ - Плотность бетона 2500 кг/м³ = 25000 Н/м³;

V_n - Объем пола, м³;

$b_{пн}$ - Ширина пола, $b_{пн}$, - 1,3 м; $l_{пн}$ -

конструктивная длина плиты, $l_{пн} = 5,9$ м.

$$V_n = b_{пн} l_{пн} \cdot 6 \cdot l_{пн} \cdot 0,25 = 0,22 \cdot 1,39 \cdot 5,9 \cdot 7 \cdot 5,9 \cdot 3,14 \cdot 0,15^2 \cdot 0,25 = 1,07 \text{ м}^3$$

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		18

$$g_{\text{пн}} = \frac{25000 \cdot 1.07}{1.4 \cdot 5.9} = 3238$$

Расчетные нагрузки на 1м² приведены в таб

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		19

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надёжности по нагрузке, γ_f	Расчётная нагрузка, кН/м ²
Постоянная нагрузка: 1) собственный вес плиты 2) вес конструкции пола ($\delta=0,03\text{м}$, $\rho=24,0\text{кН/м}^3$ $\delta=0,01\text{м}$, $\rho=24,0\text{кН/м}^3$) 3) бетон замоноличивания швов 4) вес перегородок Итого	$g_{m}=3,13$ $0,03 \times 24=0,72$ $0,01 \times 24=0,24$ $\Sigma =0,96$ $0,2$ $1,5$ $g_n=5,89$	$1,1$ $1,3$ $1,3$ $1,1$ 	$g_n=3,44$ $1,25$ $0,26$ $1,65$ $g=6,6$
Временная нагрузка: в том числе 1) длительная 2) кратковременная	$p_n=2,0$ $p_{n,l}=1,5$ $p_{n,sh}=0,5$	$1,2$ $1,2$ $1,2$	$p=2,4$ $p_l=1,8$ $p_{sh}=0,6$
Полная нагрузка: в том числе: 1) длительная, $q_{n,l}=g_n+p_{n,l}$ 2) кратковременная, $q_{n,sh}=p_{n,sh}$	$q_n=7,89$ $q_{n,l}=7,39$ $q_{n,sh}=0,5$	 	$q=9,0$

Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Рассчитать панель и трещиностойкость (момент растрескивания,

Ширина трещины) и жесткость, поэтому есть дефекты (прогиб),

Можно определить размер нормальной длительной активной нагрузки:

$$q_{n,l} = q_n - \rho_{n,sh}$$

где $q_{n,l}$ - Постоянная нагрузка: постоянная нагрузка относится к нагрузке, структурная ценность которой не изменяется со временем в течение периода использования конструкции, или ее значение изменения незначительно по сравнению со средним значением.;

$\rho_{n,sh}$ - Он может появляться или не появляться в течение расчетного периода проектирования, и, как только он появляется, его значение велико, а продолжительность коротка.

Точность расчета планшета зависит от общей расчетной нагрузки, нагрузка равна постоянной нагрузке и временной нагрузке, умноженной на соответствующий коэффициент надежности нагрузки γ_f .

Коэффициент надежности нагрузки γ_f :

- Подходит для лучших железобетонных и каменных конструкций [1, п. 2.2] равен 1,1;

- Выполняем на строительной площадке в соответствии с договором, используемым для выравнивания и отделки слоя (стяжки и т.п.), [1, п. 2.2] равен 1,3.

Коэффициент надёжности по нагрузке γ_f для равномерно распределённых временных нагрузок следует принимать согласно [1, п. 3.7] равным 1,2 при полном нормативном значении 2,0 кПа и более.

Полная расчётная нагрузка (погонная):

$$q_n = q b_{пн} \gamma_n = 9,0 * 1,4 * 0,95 = 11,97 \text{ кН/м}$$

где q - Расчетная полная нагрузка (площадная); $b_{пн}$ -
Ширина пола, $b_{пн} = 1,4$;

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		21

γ_n -Коэффициент надежности здания, $\gamma_n = 0,95$ Полная

нормативная нагрузка (погонная):

$$q_{nn} = q_n b_{nn} \gamma_n = 7,89 * 1,4 * 0,95 = 10.49 \text{ кН/м}$$

Продолжительно (длительно) действующая
нормативная нагрузка (погонная):

$$q_{n,ln} = q_{n,l} b_{nn} \gamma_n = 7,39 * 1,4 * 0,95 = 9.82 \text{ кН/м}$$

2.3 Статически расчет плиты перекрытия

В виде стержня таблетка считается гибким элементом.

На диаграмме расчета платы подвижные и фиксированные шарниры на опоре используются для принятия условий опоры стержня.

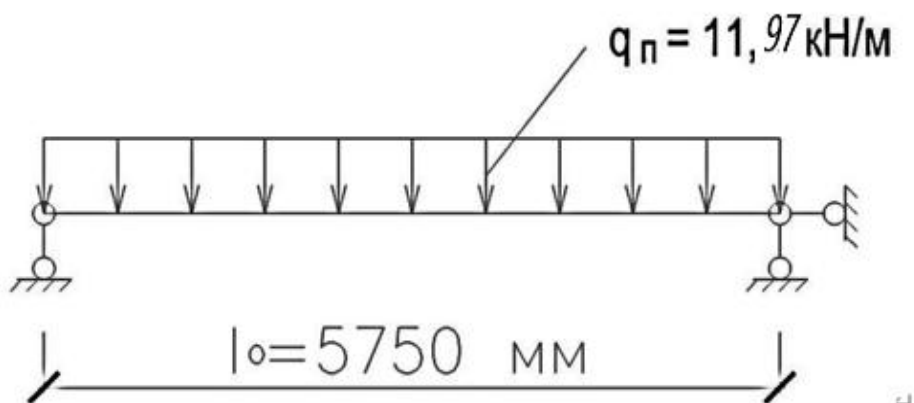


Рис.3. Расчётная схема сборной плиты

Рассчитать внутреннюю силу на борту (коэффициент мощности)

1. Изгибающий момент от полной расчётной нагрузки:

$$M = \frac{q_n * l^2}{8} = \frac{11.97 * 5.75^2}{8} = 49.47 \text{ кН * М}$$

2. Поперечная сила от полной расчётной нагрузки:

$$Q = \frac{q_n * l_0}{2} = \frac{11.97 * 5.75}{2} = 34.41 \text{ кН * М}$$

3. Изгибающий момент от полной нормативной нагрузки:

$$M_n = \frac{q_{nn} * l_0^2}{8} = \frac{10.49 * 5.75^2}{8} = 43.35 \text{ кН} * \text{М}$$

4. Изгибающий момент от полной нормативной нагрузки:

$$M_{n,ln} = \frac{q_{n,ln} * l_0^2}{8} = \frac{9.82 * 5.75^2}{8} = 40.58 \text{ кН} * \text{М}$$

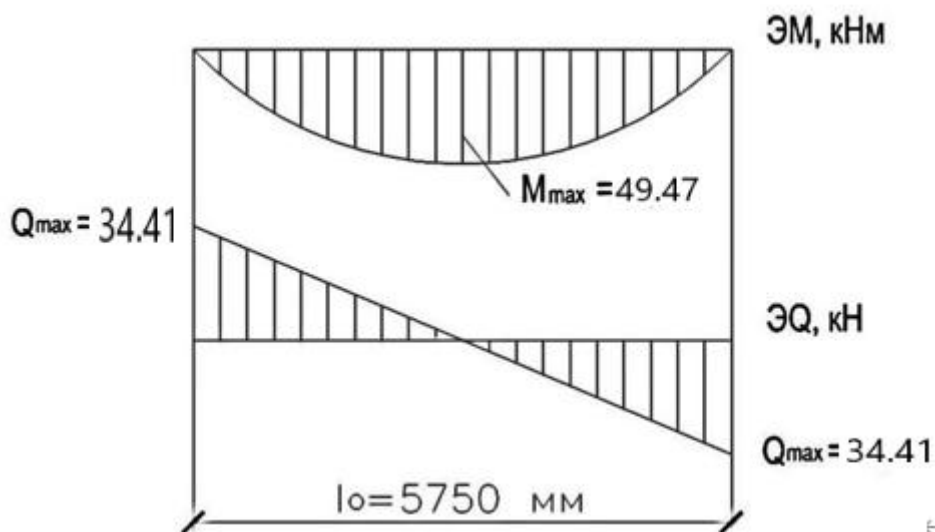


Рис. 4. Эпюры внутренних усилий в плите

2.4 Конкретные характеристики арматуры и бетона.

Напрягаемая арматура класса А800.

Нормативное сопротивление растяжению $R_{s,n}$ и расчётное сопротивление растяжению для предельных состояний второй группы $R_{s,ser}$

$R_{s,n} = R_{s,ser} = 800$ МПа из табл. 7 СП [3];

Рассчитать натяжение первого набора пределов

$R_s = 695$ МПа из табл. 8 СП [3]; Модуль упругости

$E_s = 2,0 * 10^5$ МПа из п. 2.2.2.6 СП [3].

Ненапрягаемая арматура класса В500.

Рассчитать натяжение первого набора пределов

$R_s = 415$ МПа из табл. 8 СП [3]; Модуль упругости

$E_s = 2,0 \cdot 10^5$ МПа из п. 2.2.2.6 СП [3].

Рассчитать опору натяжения поперечного сечения (крепёжа) при максимальном состоянии первой группы

$-R_{sw} = 300$ МПа из табл. 5.8 СП [2].

Класс бетона – В30:

нормативное сопротивление $R_{b,n}$ и расчётное сопротивление $R_{b,ser}$ на осевое сжатие (призменная прочность) для предельных состояний второй группы

$R_{b,n} = R_{b,ser} = 22,0$ МПа из табл. 1 СП [3]. нормативное сопротивление на осевое растяжение для предельных

состояний второй группы

$R_{bt,n} = 1,75$ МПа из табл. 1 СП [3];

расчётное сопротивление на осевое сжатие (призменная прочность) для предельных состояний первой группы

$R_b = 17,0$ МПа из табл. 2 СП [3];

расчётное сопротивление на осевое растяжение для предельных состояний первой группы

$R_{bt} = 1,15$ МПа из табл. 2 СП [3];

начальный модуль упругости бетона при сжатии и растяжении

$E_b = 32,5 \cdot 10^3$ МПа из табл. 4 СП [3].

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		24

2.5. Выбор величины исходного предварительного напряжения в напрягаемой арматуре.

Согласно п. 2.2.3.1 [3] предварительные напряжения арматуры σ_{sp} принимают для горячекатаной и термомеханически упрочнённой арматуры (класс арматуры по прочности на растяжение - А) не более $0,9 R_{s,n}$.

$\sigma_{sp,0}$ - исходная (начальная) величина предварительного напряжения. $\sigma_{sp,0} \leq 0,9 R_{s,n} = 0,9 * 800 = 720 \text{ МПа}$. С увеличением величины $\sigma_{sp,0}$

увеличивается значение потерь предварительного напряжения. Поэтому, а также с целью повышения безопасности при производстве работ по натяжению арматуры, принимаем $\sigma_{sp,0} = 620 \text{ МПа}$.

Согласно п. 3.1.1.6 [3] при расчёте предварительно напряжённых элементов по прочности следует учитывать возможные отклонения предварительного напряжения (или усилия обжатия Р) путём умножения на коэффициент γ_{sp} .

γ_{sp} - коэффициент точности натяжения арматуры. Значения коэффициента γ_{sp} принимают равными:

- 1) $\gamma_{sp} = 0,9$ - при благоприятном влиянии предварительного напряжения
- 2) $\gamma_{sp} = 1,1$ - при неблагоприятном влиянии предварительного напряжения.

2.6. Подбор продольной напрягаемой рабочей арматуры из условия прочности сечения, нормального к продольной оси плиты.

Расчёт реального сечения многопустотной плиты для упрощения математических вычислений преобразуем реальное сечение к приведённому сечению, которое будет равнозначно реальному.

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		25

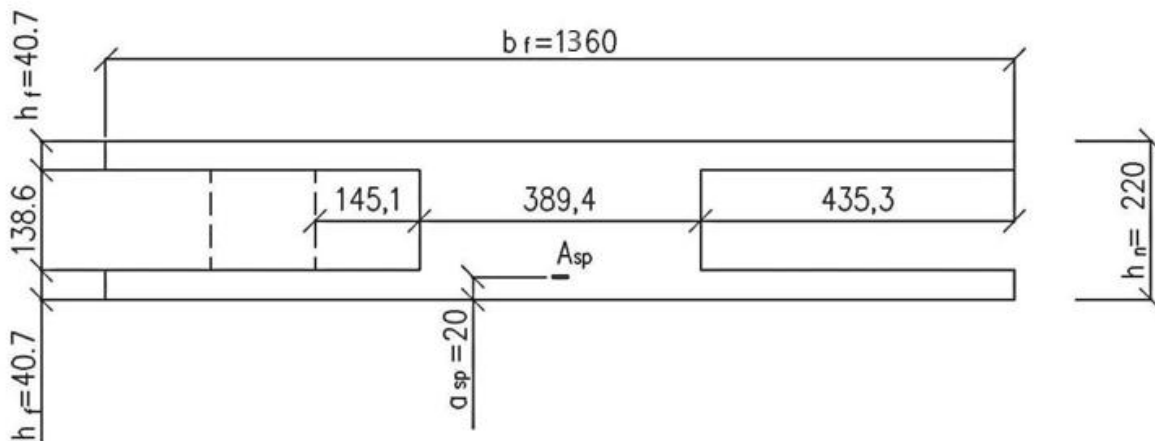


Рис. 7. Приведенное сечение многопустотной плиты (двутавр).

На рис. показаны геометрические параметры приведённого сечения

b_f - ширина полки двутаврового сечения, $b_f = 1260$ мм;

b_t - ширина ребра двутаврового сечения,

$$b_t = b_f - 7 \cdot b = 1360 - 7 \cdot 145,1 = 389,4 \text{ мм};$$

h_f - высота полки таврового сечения,

$$h_f = 0,5 \cdot (h_n - h) = 0,5 \cdot (220 - 138,6) = 40,7 \text{ мм};$$

h_n - высота таврового сечения (поперечного сечения панели), $h_n = 220$ мм;

a_{sp} - расстояние от центра тяжести площади поперечного

сечения предварительно напряжённой арматуры A_{sp} до нижней грани сечения

A_{sp} - площадь поперечного сечения предварительно-напряжённой арматуры.

Первоначально величина a_{sp} принимается приблизительно, а впоследствии, после подбора d_{sp} , проверяется снова, с учётом величины d_{sp} . Величина a_{sp} должна удовлетворять следующему условию:

$$a_{sp} \geq a_{зс} + 0,5 d_{sp},$$

где d_{sp} - диаметр предварительно напряжённой арматуры;

Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата
------	------	----------	--------	------

$a_{зс}$ - толщина защитного слоя бетона (расстояние от поверхности арматуры до грани конструкции). $a_{зс} = 20$ мм в закрытых помещениях при нормальной влажности (относительная влажность воздуха в помещении - φ_{int}

= 50 %); табл. 8.1 СП [2]

Согласно п. 8.3.2 [2] для сборных элементов минимальные значения толщины защитного слоя бетона рабочей арматуры уменьшают на 5 мм.

В нашем случае минимальное значение $a_{зс}$ равно 15 мм. $a_{зс} \geq 15$ мм и $a_{зс} \geq d_{sp}$

Определяем h_0 - рабочую высоту сечения:

$$h_0 = h_n - a_{sp} = 220 - 25 = 195 \text{ мм.}$$

Согласно п. 2.1.2.3 [3] влияние длительности действия статической нагрузки учитывается коэффициентом условий работы бетона γ_{bl} , вводимым к расчётным значениям сопротивлений R_b и R_{bt} принимаемым равным:

$\gamma_{bl} = 1,0$ - при непродолжительном (кратковременном) действии нагрузки;

$\gamma_{bl} = 0,9$ - при продолжительном (длительном) действии нагрузки.

Определяем h_0 - рабочую высоту сечения: $h_0 = h_n - a_{sp} = 220 - 25 = 195$ мм.

Определяем x - высоту сжатой зоны бетона:

$$x = h_0 - \sqrt{h_0^2 - \frac{2 * M}{R_b * \gamma_{bl} * b_f}} = 0,0126 \text{ м}$$

$$x = 0.195 - \sqrt{0.195^2 - \frac{2 * 45.96 * 10^3}{17 * 10^6 * 0.9 * 1.36}} = 0,0126 \text{ м}$$

$x = 12,6$ мм $< h_f = 40,7$ мм, следовательно, граница сжатой зоны бетона проходит в полке.

Определяем требуемую площадь поперечного сечения предварительно напряжённой арматуры $A_{sp,т}$.

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		27

Подбор $A_{sp,T}$ производится, как и подбор $A_{s,T}$ для железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры, из условия равенства усилий, воспринимаемых растянутой арматурой и сжатым бетоном, то есть из условия

$$N_s = N_b \quad (A_{sp}R_s = A_bR_b)$$

$$A_{sp,T} = \frac{\gamma_b l R_b b f_x}{R_s}$$

$$A_{sp,T} = \frac{0,9 * 17 * 1,26 * 0,0126}{695} = 0,00035 \text{ м}^2 = 3,5 \text{ см}^2$$

Принимаем 5 Ø10A800 с площадью $A_{sp} = 3,93 \text{ см}^2$ для симметричного расположения стержней.

Проверяем величину a_{sp} с учётом принятой величины $d_{sp} = 10 \text{ мм}$:

$$a_{sp} = 25 \text{ мм} \geq a_{zc} + 0,5 d_{sp} = 15 + 0,5 * 10 = 20 \text{ мм} - \text{условие выполняется.}$$

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		28

3. Организационно-технологический раздел

3.1 Общие данные

Проект организации строительства разработан на основании исходных материалов для разработки ОСП, на основании геологических и гидрогеологических изысканий, чертежей других частей проекта.

Проект организации строительства разработан в полном соответствии с действующими Федеральными и ведомственными нормативными документами, в том числе:

Постановление правительства РФ № 87 от 16.02.2008г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;

СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Часть 1.»;

СП 70.13330.2012 «Безопасность труда в строительстве. С».

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		29

3.2 Калькуляция трудозатрат

№	Наименование работ	Ед.изм	Объем работ	ЕНиР	Нвр чел.ч.	Трудозатраты Т. чел-см	Нвр маш.ч	Трудозатраты Т. маш-см	Состав звена
Надземная часть									
1	Подача кирпича	1000 шт.	112.67	§Е1-7	0.72	10.14	0.36	5.07	Машинист: 5 разр. - 1 чел. Такелажник: 2 разр. - 2 чел.
2	Подача кладочного раствора	м3	50.15	§Е1-7	0.3	1.89	0.15	0.94	Машинист: 5 разр. - 1 чел. Такелажник: 2 разр. - 2 чел.
3	Кладка наружных стен из кирпича.	м3	123	§Е 3-3	2.2	33.825	-	-	Каменщик: 3 разр. - 2 чел.
4	Кладка внутренних стен из кирпича.	м3	96.7	§Е 3-3	3.2	38.68	-	-	Каменщик: 3 разр. - 2 чел.
5	Монтаж железобетонных перемычек	шт.	20	§Е3-16 N 1а. б.	0.57	1.425	-	-	Каменщик: 4 разр. - 1 чел. 3 разр. - 1 чел.
6	Монтаж лестничных площадок	шт.	2	§Е4-1-10	1.4	0.35	0.35	0.0875	Монтажник: 4 разр. - 2 чел. 3 разр. - 1 чел. 2 разр. - 1 чел. Машинист: 6 разр. - 1 чел.
7	Монтаж лестничных маршей	шт.	2	§Е4-1-10	1.4	0.35	0.35	0.0875	Монтажник: 4 разр. - 2 чел. 3 разр. - 1 чел. 2 разр. - 1 чел. Машинист:

									6 разр. - 1 чел.
8	Монтаж плит перекрытий	шт.	60	§E4-1-7A	1.1	8.25	0.28	2.1	Монтажник: 4 разр. - 1 чел. 3 разр. - 2 чел. 2 разр. - 1 чел. Машинист: 6 разр. - 1 чел.
9	Кладка парапета из кирпича. толщиной 370 мм	м ³	13.32	§E 3-9	3.6	5.99	-	-	Каменщик: 4 разр. - 1 чел. 3 разр. - 1 чел.
10	Заделка стыков лестниц	100м	0.0878	§E4-1-26	6.4	0.007	-	-	Монтажник: 4 разр. - 2 чел. 3 разр. - 1 чел.
11	Заполнение швов плит перекрытий	100м	3.42	§E4-1-26	6.4	2.73	-	-	Монтажник: 4 разр. - 2 чел. 3 разр. - 1 чел.
12	Устройство плоской кровли из рулонных материалов	100M ²	2.88	§E7-3	6.5	2.34	-	-	Кровельщик: 3 разр. - 1 чел. 2 разр. - 1 чел.

3.3 Технология и организация процесса

Исходя из следующих принципов, основной метод хранения зданий в зданиях является непрерывным:

- выполнение всего комплекса работ по захватно-ярусной системе;
- разделение комплексного процесса кладки на составляющие процессы с собственными специализированными звеньями;
- последовательное по захваткам и ярусам выполнение процессов в одинаковом темпе специализированными звеньями постоянного состава;
- переход звеньев с захватки на захватку через равные промежутки времени, называемые шагом потока;
- обязательная увязка продолжительности монтажа и каменной кладки на захватке.

Процесс строительства офисного здания обычно включает в себя сложный процесс строительства. Рабочая нагрузка зависит от начала работы, времени строительства, способа производства, производительности рабочих и машин.

Наконец, выберите использование бетономешалки для производства цементного раствора, необходимого в процессе строительства. (рис. _).

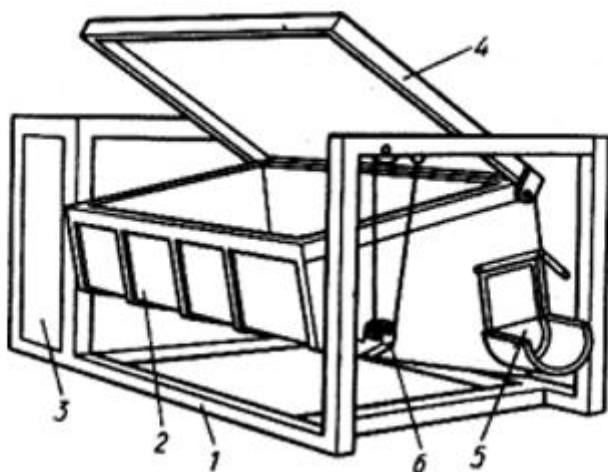


Рис. 8 — Бетономешалка

- 1 – рама;
- 2 - емкость с винтом внутри для перемешивания раствора;
- 3 - моторный отсек;
- 4– крышка;
- 5- секторный затвор для выдачи раствора;
- 6- подвеска.

При строительстве стен рабочее место каменщика включает в себя часть возводимой стены и часть прилегающей области, где материалы, приспособления, инструменты и каменщик перемещаются сами по себе.

Работа - Вдоль свободной зоны каменщика мазон работает над ней;

Материалы-кирпичи размещены в вертикальном положении, раствор и полосы деталей размещены во встроенном корпусе;

Транспортные сборщики работают в области, обеспечивая материалы и детали для каменщиков. Общая ширина рабочего места составляет 2,5 ... 2,6 м.

В заранее установленное время материалы располагаются в чередующемся порядке, то есть из кирпича на лотке, из гипса в коробке, а затем из кирпича на лотке и т. Д. Чтобы облегчить нанесение раствора на проем, расстояние между соседними ящиками с раствором не должно превышать 3 ... 3,5 м, а длинная сторона должна быть перпендикулярна ему при размещении. Ящик нельзя размещать за пределами материальной зоны, а расстояние от места размещения раствора в конструкции не должно превышать 2 м, так как это увеличит физическую нагрузку на работников и увеличит потери раствора.

Справиться с запасами кладки на рабочем месте. 2 ... 4 маленьких

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		33

потребности. Прежде чем приступить к работе, растворите раствор в коробке. ,
Нет необходимости накапливать слишком много материала на рабочем месте
или перегружать леса и леса. ,

Если поверхность встроенного объекта украшена керамическим камнем или плитой, то вещество материала в этом случае будет разделено на два ряда для установки: поместите кирпич в первый ряд, во второй ряд Разместите облицовочный материал.

Чтобы разместить его на док-станции, поместите кирпичный поддон на док-станцию, а ящик для раствора на отверстие. Для столба - кирпич кладется сверху, а раствор справа.

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
						34
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		

3.4 Требования к качеству кладки

Укладка стен и других конструкций осуществляется в соответствии с правилами производства и приемки работ, а соблюдение правил обеспечивает требуемую «прочность и качественные работы строящегося сооружения».

Во время этого процесса каменщик должен убедиться, что кирпичи и строительный раствор, указанные в рабочих чертежах, используются для проверки качества правильных шлифовальных и кладочных швов, вертикальных, горизонтальных и прямых линий поверхности и угла, правильной установки закладных деталей и соединений, Качество кладки поверхности

В сухую, жаркую и ветреную погоду кирпичи должны быть увлажнены водой перед укладкой, чтобы строительный раствор лучше прилипал к кирпичам и нормально затвердевал. Во время перерыва на работу в верхнем ряду кладки не осталось никакого решения.

Чтобы продолжить кладку после перерыва, поверхность ранее уложенной кладки должна быть залита в первую очередь. Это особенно важно для каменных конструкций в зонах землетрясений и строительства на растворах с использованием цементных вяжущих. Это требование вызвано тем фактом, что сухой кирпич будет быстро поглощать воду из раствора после того, как он будет помещен в раствор, его содержание воды уменьшится, а прочность раствора уменьшится. Строительная лаборатория определяет необходимость и степень смачивания кирпича перед укладкой конструкции.

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		35

3.5 Организация труда при укладке плит перекрытия

Монтаж плит перекрытий ссамоноличиванием стыков вести специализированным звеном в составе 5-х человек:

- монтажник (4 разряд) – 1;
- монтажник (3 разряд) – 2;
- монтажник (2 разряд) – 1;
- Машинист крана (6 разряда)-1.

Работа по звене распределяется так: монтажник (2 разряд) Зафиксируйте плиту и крюк, а затем поручите крановщику поднять стропу. Убедитесь, что крючок правильно соединен с полом, монтажник (2 разряд) Поручите крановщику поднять доску на высоту 1,2 метра и проверить доску на предмет пыли и мусора на поверхности доски. Монтажники (3, 4 разряд) производит выверкугоризонтальности опорных частей ригеля. Монтажник (3 разряд) готовитпостель из раствора находясь на столике – подмостях.

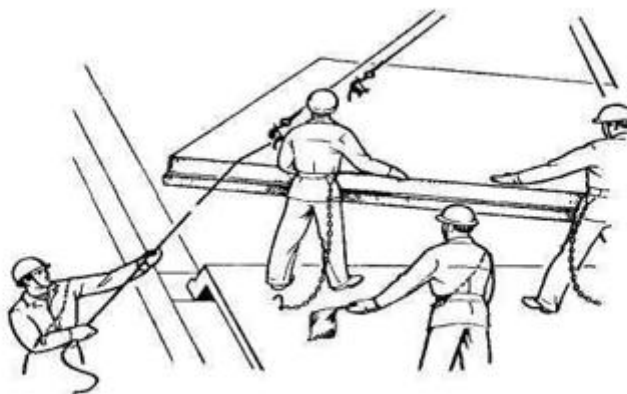


Рис. 9 —Строительство монтажной перекрытия.

Машинист крана подает плиту к месту укладки. Монтажник (4 разряд), находясь на смонтированной этажной лестничной площадке, и монтажник (3 разряд), находясь на балочных инвентарных подмостях, принимают плиту и наводят её на место установки. По команде монтажника (4 разряд) крановщик плавно опускает плиту на место установки. Монтажник (4, 3 разряд) установленную плиту на подвесе крана с помощью монтажных ломов

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		36

устанавливает в проектное положение точки, после этого монтажник (3 разряд) производит расстроповку плиты.

При монтаже плит перекрытий с армированными стыками в установку арматурных стержней и вязку каркасов производит арматурщик (3 разряд). Бетонирование армированных стыков и шпонок производят бетонщики (4, 2 разряд).

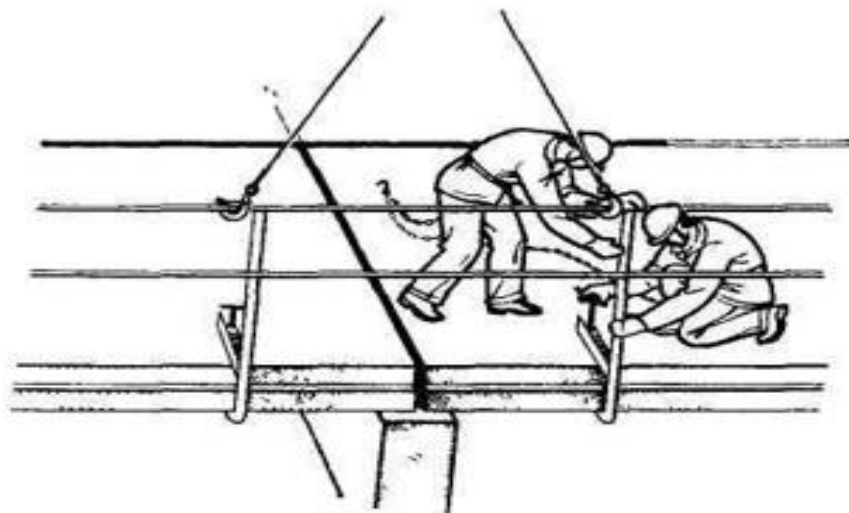


Рис. 10. — Укладка и анкеровка плиты перекрытия.

При этом бетонщик (2 разряд) укладывает бетон в стыки или шпонки лопатой, а бетонщик (4 разряд) производит уплотнение бетона вибратором заглаживание открытых поверхностей бетона.

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
						37
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		

3.6 Контроль качества

Толщина горизонтальных швов кирпичной кладки должна быть не менее 10 и не более 15 мм. Для вертикальных швов кладки допускаемая толщина швов должна быть в пределах 8-15 мм. Толщина швов армированной кладки должна превышать диаметр арматуры не менее чем на 4 мм.

Кладку стен и других конструкций из кирпича выполняют в соответствии с Правилами производства и приемки работ СП 70.13330.2012, соблюдение которых обеспечивает требуемую прочность возводимых конструкций и высокое качество работ.

Толщина швов кладки должна быть:

Горизонтальных [↵]	12 (-2) (+3) мм; [↵]
вертикальных [↵]	10 (-2) (+5) мм. [↵]

Отклонения в размерах конструкций от проектных не должны превышать:

Толщина конструкций [↵]	15 мм [↵]
По отметкам опорных поверхностей [↵]	10 мм [↵]
По ширине простенков [↵]	15 мм [↵]
По ширине проемов [↵]	15 мм [↵]
По смещению вертикальных осей оконных проемов [↵]	20 мм [↵]
По смещению осей конструкций [↵]	10 мм [↵]

Отклонения поверхностей и углов кладки от вертикали не должны превышать:

На один этаж [↵]	10 мм [↵] 已保存
На всё здание высотой более двух этажей [↵]	15 мм [↵]

Отклонения рядов кладки от горизонтали на 10 м длины стены не должны

превышать 15 мм.

Неровности на вертикальной поверхности кладки, обнаруженные при наклаывании рейки длиной 2 м не должны превышать 10 мм.

Укладка тычковых рядов под опорные части балок, прогонов, плит перекрытий, балконов и другие сборные конструкции является обязательной при многорядной перевязке швов.

В дверных и оконных проемах должны быть установлены антисептированные деревянные пробки согласно проекту.

Размер площадки опирания железобетонных конструкций на стены должен быть по проекту.

Разность отметок лицевых поверхностей двух смежных плит перекрытий в стыке не должна превышать при длине плиты:

до 4 м [←]	5 мм; [←]
свыше 4 м [←]	10 мм. [←]

3.7 Техника безопасности на стройплощадке

Для обеспечения безопасности строительного персонала и плавного хода строительства во время строительства должны соблюдаться следующие правила безопасности:

При входе на стройплощадку необходимо надеть защитный шлем и пристегнуть шляпный ремешок.

В опасной зоне должны быть знаки безопасности и предупреждения.

Дороги на строительной площадке должны быть просторными и удобными - шириной не менее 3,5 м в одном направлении и не менее 6 м в обоих направлениях. Минимальный радиус кривизны автомобильной дороги составляет 10-12 м. В этом случае строительная площадка должна быть оборудована дорожными знаками и дорожными знаками. На строительной площадке максимально допустимая скорость автомобиля при прохождении поворотов составляет 10 км / ч и 5 км / ч.

Важным моментом в организации безопасных условий труда на строительной площадке является ограничение доступа посторонних лиц и животных на строительную площадку.

Минимальная высота оградительных сооружений, ограничивающих производственную зону, составляет 1,6 м; участки работ - 1,2 м.

Минимальная высота оградительных сооружений, граничащих с местами прохождения интенсивного людского потока, составляет 2 м. Такие сооружения должны быть оборудованы сплошным защитным козырьком, обладающим достаточной механической прочностью, чтобы выдерживать давление снега и удары небольших предметов.

Вход и въезд на строительную площадку должен осуществляться через специальные калитки и ворота и тщательно контролироваться. В нерабочее время

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
						40
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		

калитки и ворота должны запираются. Других возможностей проникновения на стройплощадку быть не может.

Подъемные механизмы в зависимости от типа и грузоподъемности перед началом работ должны быть проверены представителем инспекции технадзора.

уровень шума на рабочем участке превышает 85 дБ, они должны быть обозначены соответствующими знаками. Работа на таких участках требует обязательного использования СИЗ. Недопустимо даже непродолжительное пребывание на участках, где уровень звукового давления превышает 130 дБ.

работы осуществляются на открытом пространстве, необходима организация навесов, защищающих персонал от действия атмосферных осадков.

температура воздуха на открытых рабочих площадках или в неотапливаемых помещениях опускается ниже 10 градусов, рабочим необходимо предоставить помещения для обогрева.

Минимальный уровень комфорта на строительных площадках должен обеспечиваться комплексом помещений санитарно-бытового назначения - столовой, раздевалкой, душевой, уборной и т.д.

Обязательно наличие аптечки для оказания первой медицинской помощи на каждой строительной площадке.

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
						41
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		

3.8 Организация строительной площадки

Организационно-технологическая схема строительства предусматривает методы организации строительства и очередность выполнения работ, исходя из следующих условий:

сведение затрат до минимума;

сокращения сроков строительства и ускорения ввода объекта в эксплуатацию;

использование оптимального количественного и качественного состава строительной техники и строительных рабочих.

Организационно-технологическая схема строительства устанавливает последовательность строительства объекта и состоит из подготовительного и основного периодов строительства.

3.9 Выбор монтажного крана

Расчет по выбору основных строительных машин ведем по специализированному потоку – монтаж плит перекрытия массой 4.12 т для ряда раскладки плит наиболее удаленного от крана

Выбор марки крана:

Находим грузоподъемность крана Q , вылет стрелы L_K и высоту подъема крюка H_K :

$$Q = q_{эл} + q_{строп} = 4.12 + 0,1 = 4.23 \text{ т.}$$

$q_{эл}$ – наибольшая масса монтажного элемента;

$q_{строп}$ – масса строповочных приспособлений;

$$H_K = H_0 + h_{эл} + h_{стр} + h_{зап} = 9 + 3 + 1 = 13 \text{ м;}$$

H_0 – высота здания от уровня крана;

$h_{стр}$ – высота строповки;

$h_{эл}$ – высота монтируемого элемента;

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докum.	Подпис	Дата		42

$h_{\text{зап}}$ —запас по высоте для безопасного монтажа;

$$L_K = a/2 + b + c = 3 + 2,5 + 12 = 17,5 \text{ м};$$

a —ширина подкранового пути (4,5 - 7,5м);

b —расстояние от подкранового рельса до выступающей части здания, м;

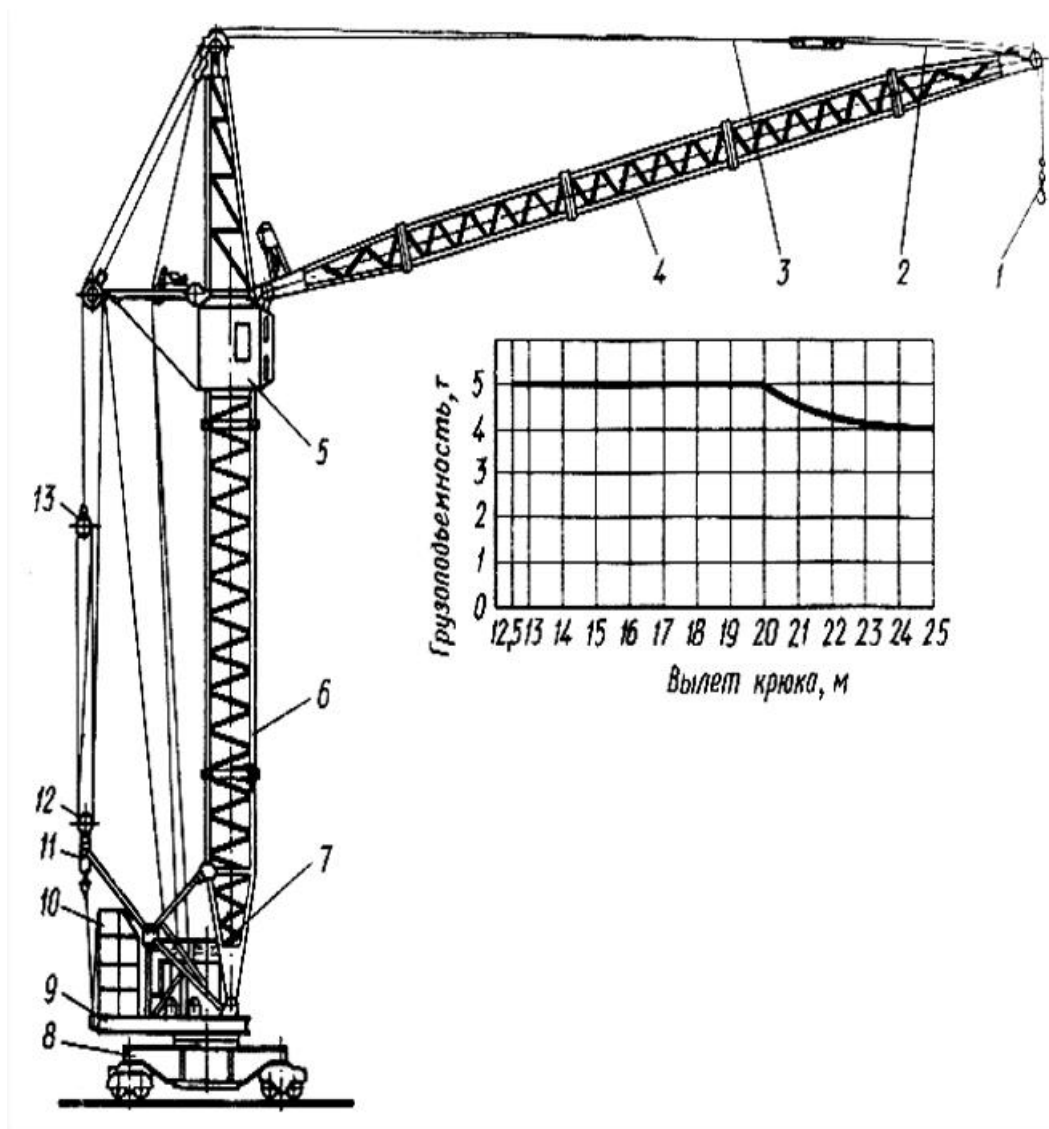
c —расстояние от выступающей части здания до центра крюка по горизонтали, м.

В соответствии с этими данными выбирае

КБ 302

1. Грузоподъемность, тс:
2. на вылете 3,5-20 м 5
3. на вылете 18-25 м 3,5
4. Высота подъема, м:
5. при горизонтальной стреле 17,4
6. при поднятой стреле 38,2
7. Вылет грузового крюка, м 3,5-25
8. Скорости, м / мин:
9. подъема груза 20
10. плавной посадки груза 4
11. передвижения каретки 17,5
12. передвижения крана 31,4
13. поворота платформы 0,7
14. Ширина колеи и база крана, м 4,5
15. Наибольший радиус поворотной части, м 3,5
16. Тип подкранового рельса Р50
17. Давление от ходового колеса на рельс, т 16,5
18. Число ходовых колес / приводных колес, шт 8/4
19. Максимальный радиус внутреннего рельса при движении по криволинейному пути, м 7,5

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		43



3.10 Введение ограничений в работу крана

Из-за узких производственных условий проекта и ограниченной зоны опасности крана, он обеспечивает согласованную защиту его оборудования. Установив датчики конечных выключателей для обеспечения соблюдения ограничений, кран может быть аварийно остановлен в пределах указанного диапазона, и это не зависит от работы оператора крана.

Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата

3.11 Требования по пожарной безопасности

При производстве строительно-монтажных работ должны строго соблюдаться технические условия и правила приемки строительно-монтажных работ, а также положения «Российских правил пожарной безопасности. Постановление правительства РФ" № 390 от 25.04.2012 г. и требования ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».

В соответствии с Федеральным законом РФ "О пожарной безопасности выполнить следующие мероприятия:

-Оснащен огнетушителем и автоматическим устройством пожаротушения, подключенным к посту поста;

-Все выездные дороги должны быть в хорошем состоянии.

-Строительный блок несет ответственность за пожарную безопасность при строительстве

-Необходимое противопожарное оборудование на строительной площадке

На строительной площадке необходимо назначить персонал, ответственный за противопожарную защиту.

Баллоны с газом нужно хранить под навесами, Избегайте их прямого воздействия солнечного света. Зона хранения газового баллона должна быть огорожена и оборудована песочницей емкостью не менее 0,5 М³, лопатой и двумя огнетушителями.

Запрещается проводить газовую сварку без основных средств пожаротушения: огнетушитель, ведро или песок. Сварщик должен носить сварочный костюм.

Перед сваркой необходимо проверить изоляцию сварочного трансформатора, провода, шланга, генератора и плотность контактного соединения.、

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		45

3.12 Мероприятия по технике безопасности и охране труда

Все работы должны производиться в строгом соответствии с нормами и правилами по технике безопасности и промсанитарии согласно СП 49.13330.2012 «Безопасность труда в строительстве». При этом должно быть обеспечено:

- Установка крана на свежеутрамбованном грунте не допускается;
 - Строительно-монтажные работы следует прекратить при скорости ветра 10 м/с и более;
 - Устройство защитных сеток, промежуточных настилов и навесов для улавливания различных предметов, для инструментов при производстве работ на высоте;
 - Котлован оградить сигнальным ограждением по ГОСТ 23.907-78;
 - Для спуска рабочих в котлован установить лестницы с перилами шириной не менее 0,6 м по ГОСТ 12.2.012.15;
 - Рабочие места, проезды, проходы и склады на площадке в ночное время суток осветить в соответствии с указаниями по проектированию электроосвещения строительных площадок и ГОСТ 23407-78;
 - Устройство заземления электроустановок, машин, механизмов;
 - Все лица, находящиеся на площадке, должны носить защитные каски, - ГОСТ 12.4.087-80;
 - Все работающие на стройплощадке должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты по ГОСТ 12.4.011-89;
- У въезда на строительную площадку установить знаки ограничения скорости для автотранспорта;
- Перед въездом на территорию строительства установить трафарет (1,2x2 м) с указанием наименования объекта, ограничения скорости и схему движения автотранспорта. Вывесить предупредительные надписи;
 - Оборудование аптечек и приобретение медикаментов первой помощи.

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		46

3.13 Охрана окружающей среды

В процессе строительства, окружающая среда должна быть максимально защищена, загрязнение должно быть уменьшено, беспокойство людей должно быть уменьшено, ресурсы (вода, электричество, земля, материалы) должны быть сохранены. В условиях обеспечения качества проекта, защита окружающей среды должна быть достигнута во время процесса строительства.

Зеленая зона, которая не может быть снесена на строительной площадке, должна быть закрыта. Стволы отделенных деревьев, поступающих в зону машиностроения, должны быть покрыты древесиной высотой не менее 2 метров, чтобы предотвратить повреждение.

Запрещено выбрасывать мусор на строительных площадках.

Запрещено сжигать горючие и строительные отходы на строительных площадках. Категорически запрещается «закапывать» строительные конструкции и материалы.

Запретить использование несанкционированных строительных машин с высоким уровнем шума и высокой частотой вибрации на строительных площадках

Транспортные средства, необходимые для строительства зданий, должны отвечать требованиям по защите окружающей среды, требовать участия в производстве транспортных средств и учитывать экологические проблемы при эксплуатации, хранении и транспортировке.

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
						47
Изм.	Лист	№ доквм.	Подпис	Дата		

Заключение

В процессе выполнения дипломного проекта мной были изучены основные шаги проектирование объектов:

- создание лаконичного образа;
- создание функциональных планов;
- подбор конструктивной системы.

Мной был выполнен расчет многопустотной плиты перекрытия. Были собраны нагрузки и произведены расчеты по подбору арматуры.

Мной был разработан стройгенплан на основной период строительства и календарный план.

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
						48
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		

Список использованной литературы.

1. СП20.1333.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная реакция СНиП 2.01.07-85* М.: ГУП ЦПП, 2011.
 2. СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. - М: ГУП «НИИЖБ» Госстроя России, 2003. – 59с.
 3. СП 52-102-2004 Предварительно напряжённые железобетонные конструкции / Госстрой России. - М.: ФГУП ЦПП, 2005. - 37 с.
 4. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкции из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры (к СНиП 2.03.01-84)/ ЦНИИпромзданий Госстроя СССР, НИЖБ Госстроя СССР.-М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989.-192 с.
 5. Расчет и конструирование железобетонных плит сборного перекрытия. Учебное пособие./ В.А. Мусихин. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2011. - 143 с
 6. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменениями N 1, 2, 3)
 7. Архитектурная физика: Учебник для вузов / Под ред. Н.В. Оболенского. Издательство: Архитектура-С стр. 448, 2007
 8. 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.: ил.
 9. Безопасность жизнедеятельности. /Под ред. Н.А. Белова - М.: Знание, 2000 - 364с.
 10. Конструкции гражданских зданий: Учеб. Пособие для вузов/Т.Г. Маклакова и др. - М.: Стройиздат, 1986. -135с
- СП 112.13330.2011. - Пожарная безопасность зданий и сооружений. - М., 2011;

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докum.	Подпис	Дата		49

12. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003
13. СП 131.13330.2011. - Строительная климатология. - М.: Госстрой Госстрой России, ГУП ЦПП, 2011 г.;
14. СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры
15. Пособие по проектированию железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003).
16. Проектирование многоэтажных зданий с железобетонным каркасом/ Монография. -М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. - 352 с.
17. Компьютерные технологии проектирования железобетонных конструкций. Учеб.пособ./Ю.В. Верюжский, В.И. Колчунов, М.С. Барабаш.- К.: Книжное издательство НАУ, 2006. - 808 с.
18. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменением N 1)
19. СП 113.13330.2012. Стоянка автомобилей. Государственный комитет Российской Федерации по строительству и жилищно-коммунальному комплексу (Госстрой России). — М., 2012 г.;
20. СП 42.13330.2011. Градостроительство. Планировка и застройка 21.СП 118.13330.2011. Общественные здания и сооружения. - М., 2000 г.; 22.СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания;
23. Постановление Правительства РФ №87, 16.02.2008 «Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»
24. Пособие к СНиП 1-01-95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды». – М.: «ЦЕНТРИНВЕСТ проект», 2000.
25. СНиП 23-03-2003 «Защита от шума».- М.: Госстрой России, 2004.
- 26.Спасибожко В.В. Охрана окружающей среды.: Учебное пособие/ЧГТУ, 1995-126с.
- 27.Лебедь А.Р., Головнев С.Г. Воздействие строительства на биосферу. Текст лекций. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – Ч.1. – 20с

					АС-472-08.03.01-2021-074-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата		50