

Министерство образования и науки Российской Федерации
Филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
в г. Нижневартовске

Кафедра «Информатика»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА
РЕЦЕНЗЕНТ
гл. инженер ООО «РемСтройДеталь»

_____/С.В. Дубровин

« ____ » _____ 2018 г

М.П.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Зав.кафедрой «Информатика»
к.физ.-мат.н.

_____/А.В. Ялаев

« ____ » _____ 2018г.

Строительство 4-х этажной гостиницы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ ЮУрГУ- 08.03.01. 2018.383.ПЗ ВКР

Консультанты
Архитектурно-планировочный раздел
вед. архитектор

_____/Е.С. Осинцева/

« ____ » _____ 2018 г.

Расчетно-конструктивный раздел
к.т.н., доцент

_____/С.Г. Пономарева/

« ____ » _____ 2018 г.

Организационно-технологический раздел
к.т.н., доцент

_____/С.Г. Пономарева/

« ____ » _____ 2018 г.

Экономический раздел
старший преподаватель

_____/О.В. Латвина/

« ____ » _____ 2018 г.

Безопасность жизнедеятельности
к.физ.-мат.н.

_____/А.В. Ялаев/

« ____ » _____ 2018 г.

Руководитель работы
к.т.н., доцент

_____/С.Г. Пономарёва/

« ____ » _____ 2018 г.

Автор работы
студент группы НвФЛ 527

_____/С.С. Пырин/

« ____ » _____ 2018 г.

Нормоконтролер
старший преподаватель

_____/О.В. Латвина/

« ____ » _____ 2018 г.

Нижневартовск 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1	АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ	.....
1.1	Исходные данные	.....
1.2	Генеральный план	.....
1.3	Объемно-планировочное решение	.....
1.4	Конструктивное решение здания	.....
1.5	Санитарно-техническое и инженерное оборудование	.....
1.6	Противопожарная безопасность	.....
1.7	Теплотехнический расчет	.....
2	РАСЧЁТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	.....
2.1	Основания и фундаменты	.....
2.1.1	Исходные данные для проектирования и анализ инженерно-геологических изысканий	.....
2.1.2	Расчет фундаментной плиты	.....
2.1.3	Результаты расчета фундаментной плиты	.....
2.2	Расчёт монолитной плиты перекрытия	.....
2.2.1	Исходные данные	.....
2.2.2	Сбор нагрузок на каркас здания	.....
2.2.3	Расчет каркаса здания	.....
2.2.4	Результаты расчета плиты перекрытия	.....
2.3	Результаты расчета ригеля перекрытия	.....
3	ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	.....
3.1	Выбор кранов для монтажа каркаса	.....
3.2	Работы подготовительного периода	.....
3.3	Работы основного периода строительства	.....
3.4	Календарное планирование	.....
3.5	Таблица работ и ресурсов	.....
3.6	Календарный план	.....
3.7	Строительный генеральный план	.....

						08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

4 ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	
4.1 Локальная смета на общестроительные работы гостиничного комплекса.....	
4.2 Объектная смета.....	
4.3 Сводный сметный расчет.....	
5 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	
5.1 Характеристики проектируемого здания.....	
5.2 Мероприятия по обеспечению безопасности труда при выполнении строительно-монтажных работ.....	
5.3 Охрана окружающей среды.....	
Заключение.....	
Библиографический список.....	

					<i>08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Введение

Проектирование общественных зданий – обширное направление проектной деятельности, охватывающее широкий перечень категорий зданий. Главной особенностью данного направления является то, что независимо от целевого назначения, все общественные здания и сооружения проектируются с учетом одновременного пребывания в них большого количества людей. Здания гостиниц по своей сути являются специализированным видом жилого строения, предназначенного для кратковременного проживания людей и соответствующего обслуживания их бытовых и культурных потребностей. В связи с этим, такие сооружения должны быть оборудованы всеми видами необходимых коммуникаций и обеспечены системами питания, бытового и культурного обслуживания гостей.

Целью данной выпускной квалификационной работы является проектирование 4-х этажной гостиницы в условиях уже имеющихся зданий в центре города.

Задачи проекта:

- Определить геометрические характеристики конструкции фундамента и его армирование, определить несущую способность плит перекрытий;
- Произвести статический расчет металлического ригеля и рамы каркаса здания, проверить несущую способность ригеля и колонны;
- Составить ведомость объемов работ и трудозатрат, разработать календарный план строительства и технологическую карту на монтаж, рассчитать технико-экономические показатели;
- Разработать строительный генеральный план на возведение надземной части здания, выбрать кран для монтажа каркаса;
- Составить сметную документацию и рассчитать сметную стоимость строительства объекта.

1. АРХИТЕКТУРНО- ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.1 Исходные данные

Проектом предусмотрено строительство четырехэтажной гостиницы. Ветровая и снеговая нагрузка. Расчетные температуры, глубина промерзания, сейсмичность района.

Проект разработан для строительного-климатического района III Б со следующими природно-климатическими условиями:

- нормативная ветровая нагрузка для IV района – 0,48 кПа;
- вес снегового покрова для I района – 0,50 кПа;
- расчетная температура наружного воздуха - -19 °С;
- глубина промерзания грунта – 0,80 м;

- сейсмичность района - 8 баллов;
- зона влажности – сухая;
- внутренняя расчетная температура – 20 °С

Поверхность площадки ровная, с асфальтовым покрытием, с уклоном к северу. Отметки поверхности на площадке изменяются от 31.1 м до 32.2 м. Существующие подъездные пути, сооружения очистки сточных вод.

Въезд на участок строительства предусматривается со стороны улицы. Расположение подъездов учитывает необходимость дальнейшего подъезда к общественным зданиям, входам в жилые дома, а так же проезда пожарных машин.

Отвод ливнестоков от зданий и с участка проектируется путем создания уклонов к ливне приемным колодцам, и нежилым строениям, подлежащим сносу. Строения в основном ветхие и малоценные.

Рельеф участка спокойный, горизонт грунтовых вод – высокий.

Господствующее направление ветров восток, северо-восток.

В городе, где ведется строительство гостиницы, широко развиты предприятия стройиндустрии, что дает возможность большую часть подготовительных процессов вынести за пределы строительной площадки.

- песчаный карьер – 20 км
- кирпичный завод – 35 км
- завод ЖБИ - 15 км
- рубероидный завод – 27 км
- карьер инертных материалов – 28 км

1.2 Генеральный план

Генеральным планом, проектируемая территория делится на следующие функциональные зоны:

- подъездная;

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- зона отдыха;
- хозяйственная.

Таблица 1.1

Роза ветров

	с	св	в	юв	ю	юз	з	сз
январь	5	21	24	6	7	14	14	9
июль	8	16	13	4	7	20	18	14

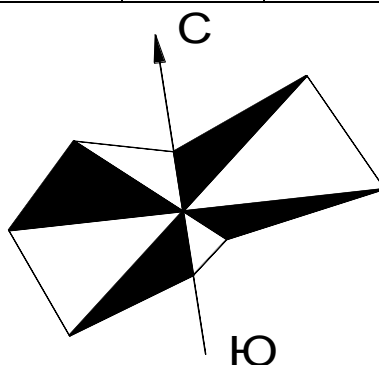


Рисунок 2.1 Роза ветров

На участке, перед проектируемым гостиничным комплексом, предусмотрены площадки:

- разворотная площадка;
- парковка на 12 автомобилей.

Проектом предусматривается посадка высоко декоративных деревьев и кустарников в зонах свободных от застройки, покрытий, сохраняемых и проектируемых инженерных коммуникаций. В местах прокладки инженерных сетей предлагается устройство цветников и газонов с посевом многолетних трав.

Таблица 1.2

Технико-экономические показатели

Наименование показателей		Количество
1.	Площадь участка (в границах благоустройства), м ²	2745
2.	Площадь застройки, м ²	758.15
3.	Площадь покрытия, м ²	1752
4.	Площадь озеленения, м ²	97
5.	Плотность застройки, м ²	28

1.3 Объемно-планировочные решение

Четырехэтажная гостиница размером 33.3x21.9 м запроектирована из 2-х конструктивно-связанных блок секций, с высотой первого этажа 4.2 м, второго и последующих 3.6-3.5 м.

Первый блок П-образный основной, в котором будут располагаться гостиничные номера, помещения администрации и вспомогательные помещения.

Второй блок прямоугольной формы, часть которого находится внутри 1 блока, а часть выступает в сторону улицы. Во втором блоке будут располагаться террасы, помещения развлекательного характера, лифт.

Цокольный этаж обеспечен двумя самостоятельными выходами наружу. Под всем зданием выполнен подвал.

Типы гостиничных номеров отвечают современным условиям и представлены в одно-, и двухкомнатными исполнении.

1.4 Конструктивное решение здания

Конструктивная схема несущих конструкций здания выполнена как жесткий монолитный железобетонный каркас состоящий из колонн и балочного монолитного перекрытия.

Фундамент запроектирован как монолитная железобетонная плита высотой 70 см с бетонной подготовкой 10 см.

Стены техподполья сборно-монолитные с вертикальными монолитными включениями из ж/б сердечников, соединяющих фундаментную плиту с перекрытием подвала. Наружные стены самонесущие, состоящие из 3 слоев:

- кирпич керамический толщиной 120 мм;
- утеплитель пенополистирол типа ISOVER толщиной 52 мм;
- блоки из ячеистого бетона толщиной 200 мм.

Перегородки кирпичные $t=120$ мм.

Лестницы запроектированы из сборных ж/б ступеней по металлическим косоурам.

Кровля наклонная, с внешним водостоком.

1.5 Санитарно-техническое и инженерное оборудование

Теплоснабжение осуществляется от существующих внутриплощадочных тепловых сетей.

Отопление принято паровое. В качестве нагревательных приборов принять регистры из гладких труб диаметром 100.

Вентиляция помещений принята приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением воздуха.

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В цокольном этаже запроектирована механическая вытяжка и естественный приток через открывающиеся фрамуги окон и двери.

В здании запроектированы следующие системы *водоснабжения*:

- хозяйственно-питьевая;
- противопожарная;

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения служит городская сеть водопровода диаметром 200 мм, давлением 1-2 ат. Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды составляет:

- суточный - 3,5 м³;
- максимально-часовой – 2,5 м³;

В проектируемом здании запроектированы следующие системы *канализации*:

- бытовая;
- дождевая;

Схема работы бытовой канализации заключается в следующем: сточные от санитарных приборов самотеком направляются в наружную сеть канализации города.

Отвод дождевых вод предусматривается в существующую сеть дождевой канализации города.

Электрооборудование

Централизованное, от городских сетей. Во всех помещениях устраивается проводка для освещения и розеток (напряжение 220В). Все приборы по защите и учету расхода электроэнергии находятся в техническом помещении.

На лестничных клетках, вестибюлях предусматривается аварийное освещение.

1.6 Противопожарные мероприятия

Внутреннее пожаротушение выполнено от реконструируемой существующей насосной станции, расположенной в здании примыкающего магазина, с использованием существующего резервуара V=150 м³, расположенного на прилегающей территории.

Для наружного пожаротушения предусмотрено использование двух существующих резервуаров V=150 и 250 м³. В качестве третьего источника воды использовать пожарный резервуар V=150 м³.

Предусмотрено централизованное отключение всех вентиляционных установок во время пожара за исключением системы ПЗ;3А, система включается автоматически, имеет два вентилятора (рабочий и резервный). В случае остановки рабочего вентилятора автоматически включается резервный.

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Для увеличения предела огнестойкости воздуховоды, проходящие через перекрытия и по коридору цокольного этажа, изолируются перлитовой штукатуркой по металлической сетке. В местах пересечения противопожарной стены на приточных воздуховодах устанавливаются огнезадерживающие клапаны.

1.7 Теплотехническое обоснование конструктивного решения наружных ограждающих конструкций

Последовательность теплотехнического расчета наружных ограждающих конструкций:

1. Выбор исходных данных:

- назначение здания (из задания);
- тип ограждающей конструкции (наружные стены, чердачное перекрытие, покрытие или окна);
- климатический район (из задания)
- расчетная температура внутреннего воздуха
- расчетная влажность наружного воздуха.

2. Определение требуемого сопротивления теплопередаче R_{red} , $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$.

Определяется по таблице в зависимости от градусо-суток отопительного периода района строительства D_d , $^\circ C \cdot сут$.

Градусо-сутки отопительного периода D_d , $^\circ C \cdot сут$, определяют по формуле:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) z_{ht}, \quad (1.1)$$

где t_{int} - расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $^\circ C$;
 t_{ht} , z_{ht} - средняя температура наружного воздуха, $^\circ C$, и продолжительность, сут, отопительного периода, принимаемые по СНиП 23-01-99* [5] для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более $8^\circ C$ (определяется для соответствующего района строительства);

3. Выбор конструктивного решения наружной ограждающей конструкции.

Примерное конструктивное решение ограждающей конструкции приведено в задании на проектирование, либо предлагается преподавателем. Ограждающие конструкции должны состоять из нескольких слоев: несущий, утепляющий, облицовочный слои. Необходимо определить расположение утеплителя по отношению к другим слоям, толщина которых известна.

4. Определение толщины утеплителя.

Сопротивление теплопередаче R_0 , $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$, однородной однослойной или многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями следует определять по формуле: СП 23-101-2004 [6]

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

$$R_0 = R_{si} + R_k + R_{se}, \quad (1.2)$$

где $R_{si}=1/\alpha_i$, α_i - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м²·°C), принимаемый по таблице 7 [6];

$R_{se}=1/\alpha_e$, α_e - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода года, Вт/(м²·°C), при:

R_k - термическое сопротивление ограждающей конструкции, равное сумме термических сопротивлений отдельных слоев

$$R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_n, \quad (1.3)$$

где R_1, R_2, \dots, R_n - термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, м²·°C/Вт

Термическое сопротивление каждого слоя определяется по формуле 3 [6]:

$$R = \frac{\delta}{\lambda}, \quad (1.4)$$

где δ - толщина слоя, м;

λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м·°C), принимаемый по СП 23-101-2004 [6]

Расчетные коэффициенты теплопроводности определяются в зависимости от условий эксплуатации ограждающих конструкций: А или Б.

Определение условий эксплуатации осуществляется в зависимости от влажностного режима помещений и от зоны влажности.

Сведя вышеизложенные формулы в одну получим:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_i} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \dots + \frac{\delta_{yt}}{\lambda_{yt}} + \frac{1}{\alpha_e} \quad (1.5)$$

в данном случае δ_{ym} и λ_{ym} - толщина и коэффициент теплопроводности утеплителя.

Так как сопротивление теплопередаче R_0 должно быть больше или равно требуемому сопротивлению R_{red} , то для определения толщины утеплителя приравняем R_0 к R_{red} .

Выражая из формулы 1.5 толщину утеплителя δ_{yt} и принимая вместо R_0 - R_{red} . получим

$$\delta_{yt} = \left(R_{red} - \frac{1}{\alpha_i} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_n}{\lambda_n} - \frac{1}{\alpha_e} \right) \times \lambda_{yt} \quad (1.6)$$

При использовании в многослойной ограждающей конструкции гибких связей сопротивление теплопередаче необходимо корректировать с помощью коэффициента теплотехнической однородности r .

Тогда конечная формула для определения толщины утеплителя в многослойной ограждающей конструкции примет вид:

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$\delta_{ут} = \left(R_{red} \cdot \frac{1}{r} - \frac{1}{\alpha_i} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_n}{\lambda_n} - \frac{1}{\alpha_e} \right) \times \lambda_{ут} \quad (1.7)$$

По формуле 1.7 определяется толщина утеплителя в наружных стенах, покрытиях, перекрытиях.

Исходные данные:

Назначение – гостиничный комплекс.

Район строительства – г. Краснодар

Размещение в застройке – отдельно стоящее.

Тип – 4-этажный гостиничный комплекс.

- расчетная температура внутреннего воздуха – (+20 °С).
- расчетная температура наружного воздуха – (- 19 °С).
- расчетная температура теплого чердака – (+14 °С).
- расчетная температура теплого подвала – (+2 °С).
- продолжительность отопительного периода – 149 сут.
- средняя температура наружного воздуха за отопительный период – (+2 °С).
- градусо-сутки отопительного периода – (2682 °С·сут).

Согласно СП 23-101-2004 [6] таблица 1 расчетная средняя температура внутреннего воздуха принимается $t_{int} = +20^\circ\text{C}$.

Расчет утеплителя в конструкции стены.

Требуемое сопротивление теплопередаче R_{red} , ($\text{м}^2 \cdot \text{°C}$)/Вт, определяется в зависимости от градусо-суток отопительного периода района строительства D_d , °С·сут [1.1]

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) \cdot z_{ht} = (20 - 2) \cdot 149 = 2682 \text{ °C} \cdot \text{сут}$$

Определяем R_{red}

$$R_{red} = 0,000078 * 2682 + 0,25 = 2,34 \frac{\text{м}^2 \times \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Конструктивное решение наружных стен представляет собой наружное ограждение из кирпича $\delta=120\text{мм}$ ($\lambda=0,81$ Вт/($\text{м} \cdot \text{°C}$)) с утеплением из пенополистерола ($\lambda=0,035$ Вт/($\text{м} \cdot \text{°C}$)) и внутренним ограждением из ячеистых блоков $\delta=200\text{мм}$ ($\lambda=0,35$ Вт/($\text{м} \cdot \text{°C}$)).

Определение толщины утеплителя

Толщина утеплителя определяется по формуле (1.7):

$$\delta_{ут} = \left(\frac{R_{red}}{r} - \frac{1}{\alpha_i} - \frac{\delta_{бл}}{\lambda_{бл}} - \frac{1}{\alpha_e} \right) \times \lambda_{ут}$$

где R_{red} – требуемое сопротивление теплопередаче, $\text{м}^2 \text{ °C}/\text{Вт}$; r – коэффициент теплотехнической однородности; α_i – коэффициент теплоотдачи

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

внутренней поверхности, Вт/(м²·°C); α_e – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности Вт/(м²·°C); δ_{бл} – толщина кладки из блоков, м; λ_{бл} – расчетный коэффициент теплопроводности кладки из блоков, Вт/(м·°C); λ_{ут} – расчетный коэффициент теплопроводности утеплителя, Вт/(м·°C).

Требуемое теплопередаче определено: $R_{red} = 2,34 \text{ м}^2 \text{ }^0\text{C}/\text{Вт}$.

Коэффициент теплотехнической однородности равен $r = 0,87$ [6, табл.6]

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности [6, табл.7] $\alpha_i = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{ }^0\text{C})$.

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности [6] $\alpha_e = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{ }^0\text{C})$.

Сопrotивление теплопередаче R_0 , (м²·°C)/Вт, следует определять по формуле 1.5.

$$R_{si} = \frac{1}{8,7} = 0,115 \frac{\text{м}^2 \times \text{ }^0\text{C}}{\text{Вт}}$$

$$R_{se} = \frac{1}{23} = 0,043 \frac{\text{м}^2 \times \text{ }^0\text{C}}{\text{Вт}}$$

Определяем толщину утеплителя

$$\delta_{ym} = \left(\frac{2,34}{0,87} - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} - \frac{0,20}{0,35} - \frac{0,12}{0,81} \right) * 0,035 = 0,0523 \text{ м}$$

Принимаем толщину утеплителя 0,52 м.

$$R = \frac{0,052}{0,035} = 1,49 \frac{\text{м}^2 \times \text{ }^0\text{C}}{\text{Вт}}$$

Вычисляем коэффициент теплопередаче R_0

$$R_0 = 0,115 + 1,494 + 0,571 + 0,148 + 0,043 = 2,371 \frac{\text{м}^2 \times \text{ }^0\text{C}}{\text{Вт}}$$

Наружные ограждающие конструкции должны удовлетворять требуемому сопротивлению теплопередаче R_{red} для однородных конструкций наружного ограждения – и по R_0 в соответствии с 2.1 [16], при этом должно соблюдаться условие:

$$R_0 \geq R_{red}$$

$$2,371 \frac{\text{м}^2 \times \text{ }^0\text{C}}{\text{Вт}} > 2,34 \frac{\text{м}^2 \times \text{ }^0\text{C}}{\text{Вт}}, \text{ т.е. условие выполняется.}$$

Вывод:

Толщина утеплителя из пенополистерола в ограждающей конструкции из кирпича составляет 100 мм. При этом сопротивление теплопередаче наружной стены $R_0 = 2,371 \text{ м}^2 \text{ }^0\text{C}/\text{Вт}$, что больше требуемого сопротивления теплопередаче ($R_{red} = 2,34 \text{ м}^2 \text{ }^0\text{C}/\text{Вт}$) на $0,03 \text{ м}^2 \text{ }^0\text{C}/\text{Вт}$.

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.1 Основания и фундаменты

2.1.1 Исходные данные для проектирования и анализ инженерно-геологических изысканий

Расчет производится по СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений [19].

Снеговая нагрузка для первого снегового района $P_0=0,5$ кН/м².

Глубина промерзания грунтов 0,8 м.

Уровень грунтовых вод 7.3 м

Сейсмичность 8 баллов.

Площадка ровная. Геологическое строение производилось по данным буровых и опытных работ до глубины 18 м.

Таблица 2.1

Характеристики физико-механических свойств грунтов

Литологическое описание грунта	Глубина слоя, м	Удельный вес грунта природной влажности, кН/м ³	Показатель текучести, I_L	Модуль деформации и E_0 , МПа	Удельное сцепление C , кПа	Угол внутреннего трения φ , град
Насыпные грунты	0 — 0,8	19,3	—	—	—	—
почва суглинистая, тяжелая, пылеватая, твердая, просадочная	0,8 — 2,0	17,5	0,1			
суглинок легкий пылеватый, твердый, просадочный	2,0 — 4,4	18,1	0,06	16	28	23
суглинок тяжелый пылеватый, полутвердый, непросадочный	4,4 — 6,0	19,4	0,15	17	40	22
супесь песчаная, пластичная	6,0 — 7,0	20,4	0,75	21	25	28
песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный	7,0 — 13,5	20,4	—	29	0	34
глина легкая пылеватая, полутвердая	13,5 — 19,6	19,7	0,0	27	43	17

2.1.2 Расчет фундаментной плиты

Расчет проводится в программном комплексе Stark-ES.

Фундамент принимается, как монолитная железобетонная плита.

Основанием для трехмерной модели принимаем упругое основание с коэффициентами упругого основания $C1$ и $C2$, которые вычисляем с помощью прикладной программы.

При заданных грунтах принимаем залегание фундаментной плиты на абсолютной отметке -29.000 .

При действии на условный фундамент нагрузки равной -1034 кН, значение коэффициентов упругого основания составляет:

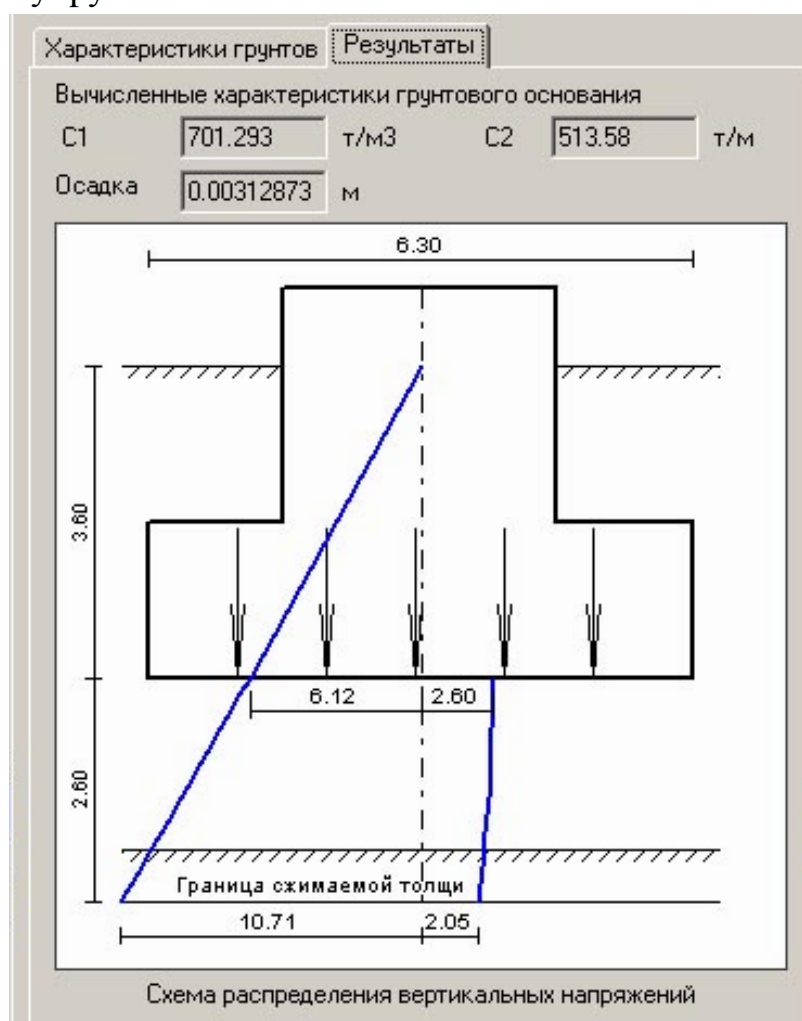


Рисунок 2.1. Характеристики упругого основания

При действии на условный фундамент нагрузки равной -1964 кН, значение коэффициентов упругого основания составляет:

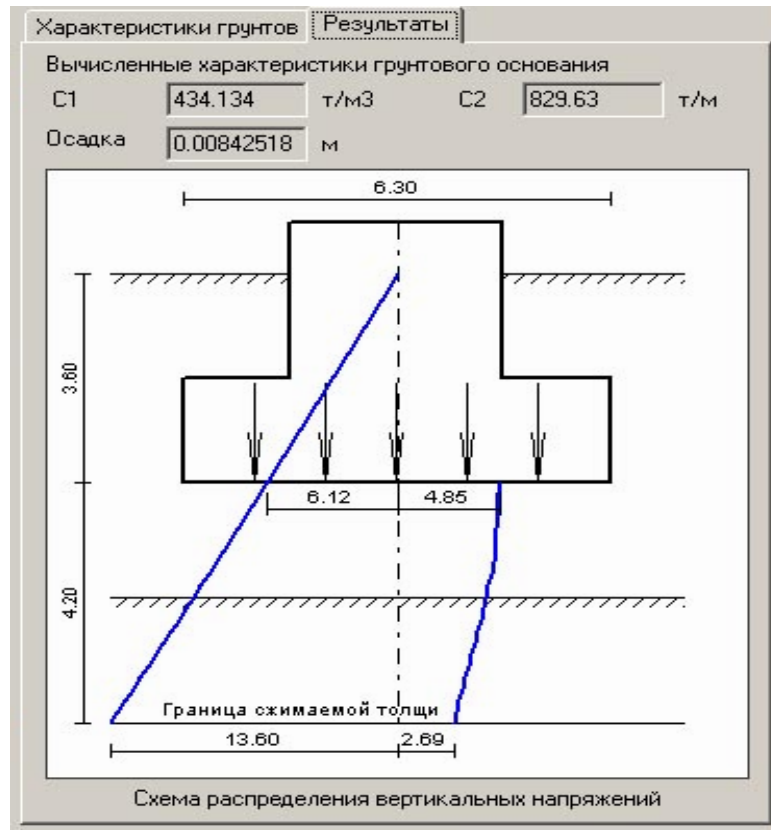


Рисунок 2.2. Характеристики упругого основания

При действии на условный фундамент нагрузки равной - 485 кН, значение коэффициентов упругого основания составляет:

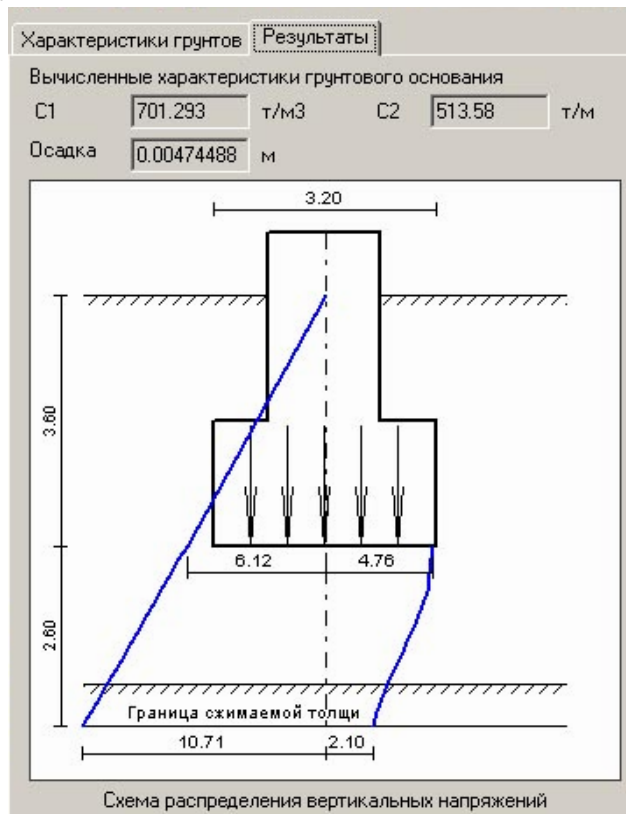


Рисунок 2.3. Характеристики упругого основания

									Лист
08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР									
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Полученные значения упругого основания заносим в расчетную схему здания. Проведя расчет получаем значения необходимого армирования фундаментной плиты.

2.1.3 Результаты расчета фундаментной плиты

- деформация системы

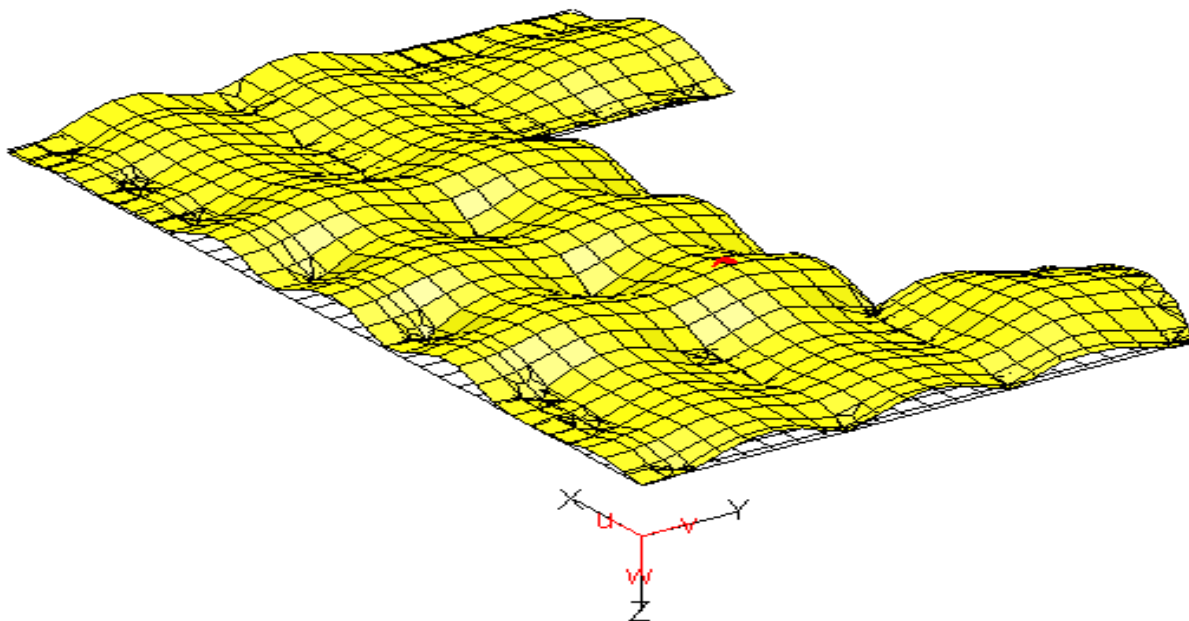


Рисунок 2.4. Эпюра деформаций фундаментной плиты

Максимальные и минимальные деформации плиты перекрытия.

Мах:Yзел=3958, Их=3.67671e-006 Min:Yзел=4029, Их=-3.4787e-006

Мах:Yзел=3266, Из=2.36485e-005 Min:Yзел=3695, Из=-0.000190548

Мах:Yзел=3805, Иу=2.78799e-006 Min:Yзел=3612, Иу=-3.12154e-006

- армирование фундаментной плиты

Расчет арматуры проводится по прочности и трещиностойкости, по расчетным сочетаниям усилий в соответствии со СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия [20] и СП 14.1330.2014 Строительство в сейсмических районах [21]

Обозначения:

Ось «s» – совпадает с направлением оси «y».

Ось «r» – совпадает с направлением оси «x».

Asro – площадь армирования верхней зоны в направлении оси «x».

Asso – площадь армирования верхней зоны в направлении оси «y».

Asri – площадь армирования нижней зоны в направлении оси «x».

Assi – площадь армирования верхней зоны в направлении оси «y».

Характеристики материала:

Тип бетона - тяжелый

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Класс бетона - В25

Класс арматуры - АIII

Коэф. условий работы бетона $G_b = 0.90$ $M_{krb} = 1.00$

Коэф. условий работы арматуры $G_s = 1.00$ $M_{krs} = 1.00$

Толщина защитного слоя (см):

сверху (по оси η) = 7.5 сверху (по оси s) = 5.5

снизу (по оси η) = 9.0 снизу (по оси s) = 7.0

Основная арматура:

$A_{sro} = 10,05 \text{ см}^2/\text{м}$, $A_{sso} = 10,05 \text{ см}^2/\text{м}$,

$A_{sri} = 10,05 \text{ см}^2/\text{м}$, $A_{ssi} = 10,05 \text{ см}^2/\text{м}$

Параметры для расчета по второму предельному состоянию:

Категория трещиностойкости - 3

Условия эксплуатации конструкции:

на открытом воздухе, а также в грунте выше или ниже уровня грунтовых вод.

Максимальные диаметры арматуры

по оси $\eta(x)$: для верхней - 22, для нижней - 22;

по оси $s(y)$: для верхней - 22, для нижней - 22;

для поперечной: 10.

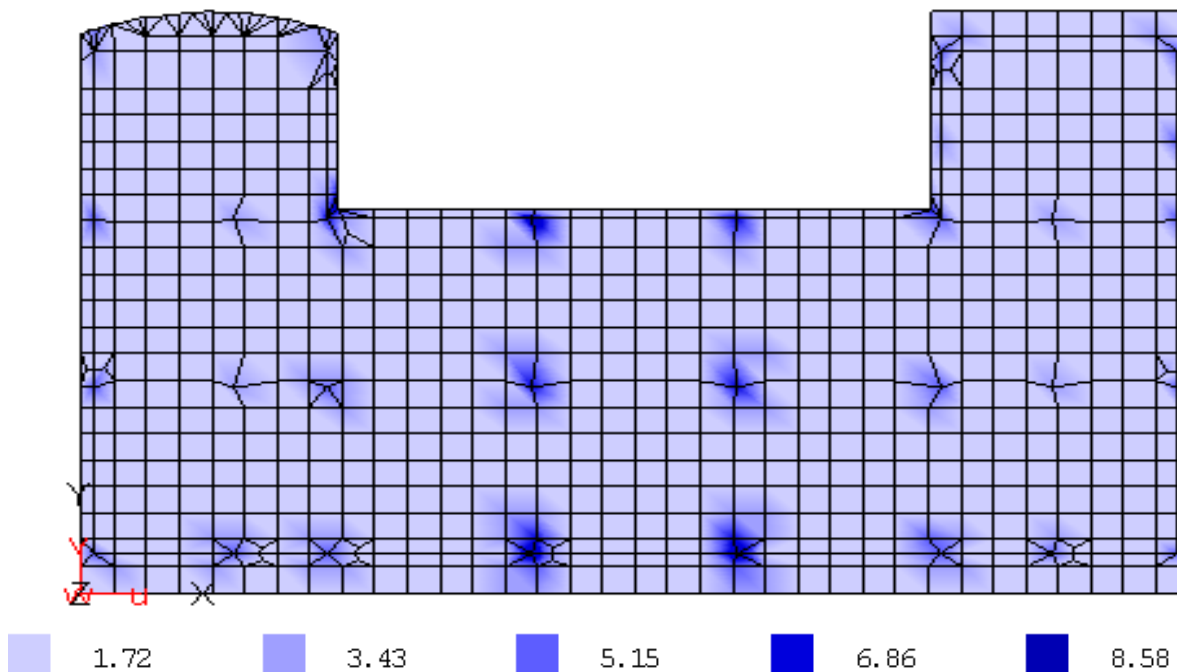


Рисунок 2.5. Армирование нижней зоны в направлении оси X

Min $A_{sro} = 0 \text{ см}^2/\text{м}$, Max $A_{sro} = 8.57541 \text{ см}^2/\text{м}$

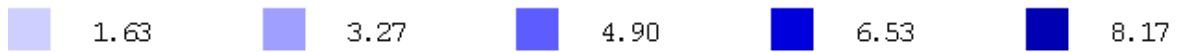
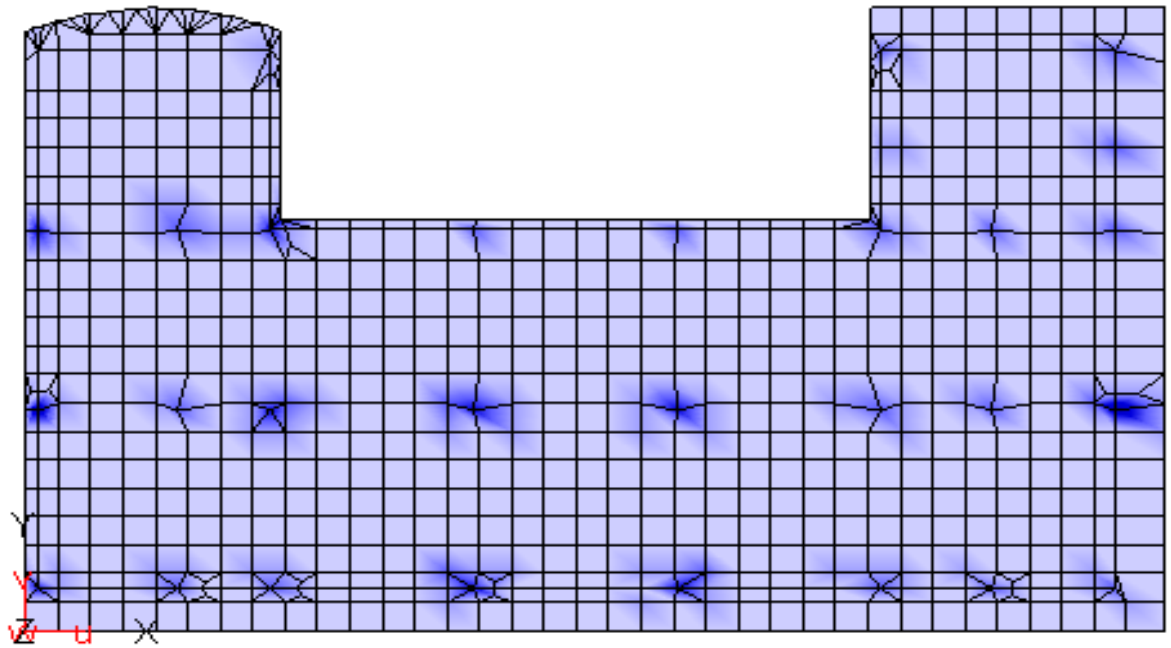


Рисунок 2.6. Армирование нижней зоны в направлении оси Y

Min Asso = 0 см²/м, Max Asso = 8.16541 см²/м

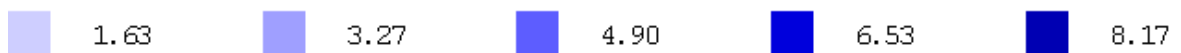
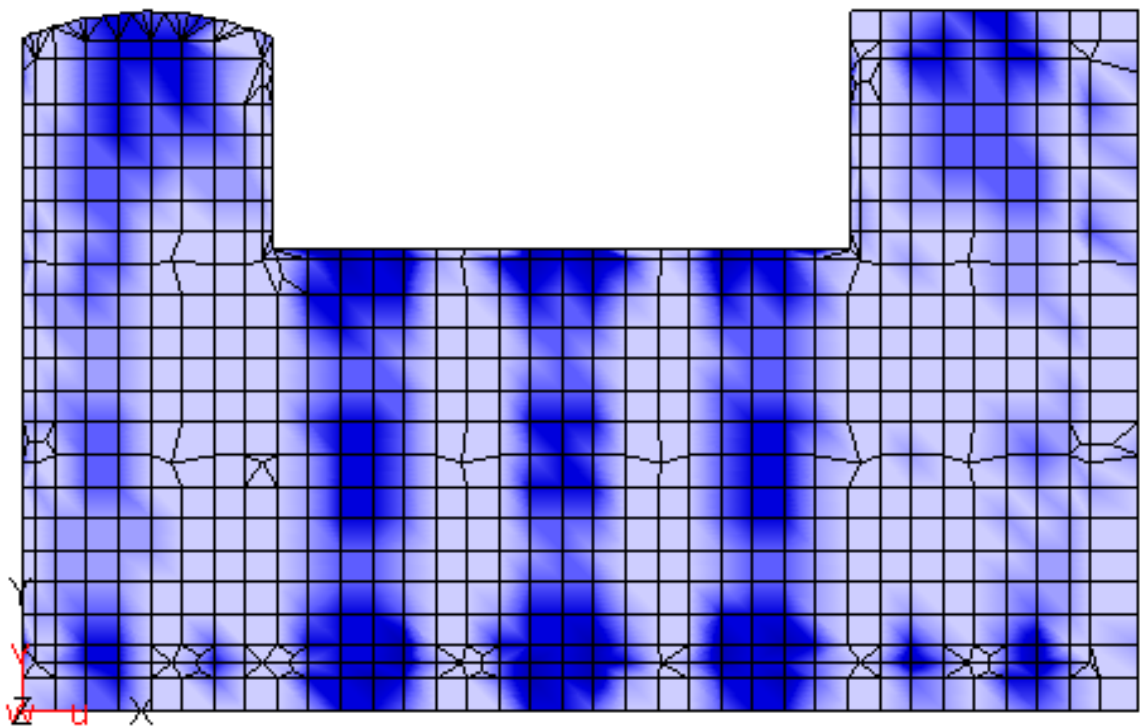


Рисунок 2.7. Армирование верхней зоны в направлении оси X

Min Asxi = 0 см²/м, Max Asxi = 8.16541 см²/м

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Лист

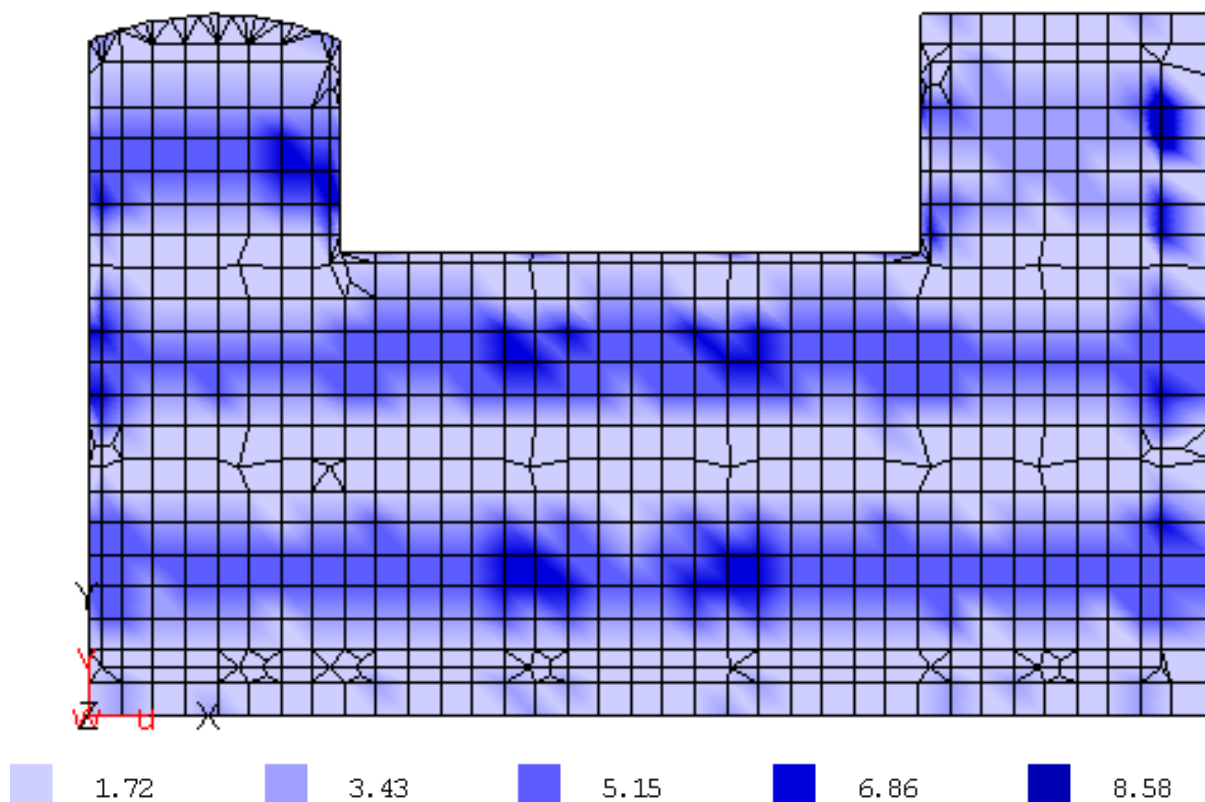


Рисунок 2.8. Армирование верхней зоны в направлении оси Y

Min Assi = 0 см²/м, Max Assi = 8.57541 см²/м

По результатам расчета была подобрана и законструирована арматура верхнего и нижнего слоя фундаментной плиты.

2.2 Расчет монолитной плиты перекрытия

Настоящий расчет выполнен с применением автоматизированного программного комплекса «ProFet & Stark_ES 3.0».

Целью расчета является получение данных для конструирования всех основных несущих конструкций здания.

2.2.1 Исходные данные.

Местные условия:

- район по весу снегового покрова I;
- район по ветровому давлению IV, тип местности - В;
- сейсмичность района строительства 7 баллов;
- сейсмичность площадки строительства 8 баллов;
- категория грунта по сейсмическим свойствам (СП 14.13330.2014 [21]) - II.

Здание «П» образное в плане, размером 35.1 м x 21.9 м. Высота первого этажа 4.2 м, второго и последующих 3.6 и 3.5 м, количество этажей 4.

						08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Конструктивная схема здания рамно-связевый каркас. Каркас колонны монолитные ЖБ сечением 40х40 см

Перекрытия – монолитная ригельная ж/б плита толщиной 180 мм . Высота ригеля 560 мм. Геометрическая неизменяемость каркаса в горизонтальной плоскости обеспечивается работой монолитного перекрытия, как неизменяемого жесткого горизонтального диска.

Лестницы – сборные железобетонные ступени по металлическим косоурам.

Стены – поэтажной разрезки состоят из слоя кирпича $t=120$ мм, слоя утеплителя $t=70$ мм и блока $t=200$ мм из ячеистого бетона.

2.2.2 Сбор нагрузок на каркас здания

Таблица 2.2

Сбор нагрузок на покрытие

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка q_n , кН/м ²	γ	Расчетная нагрузка q_p , кН/м ²
1	Слой гравия на антисептированной битумной мастике	0.03	1.3	0.039
2	4 слоя рубероида с мелкозернистой посыпкой РКМ-350Б	0.044	1.3	0.0572
3	Цементно-песчаная стяжка толщ. 30мм	0.54	1.3	0.702
4	Керамзит $\rho=600\text{кг/м}^3$ - от 0 до 25 мм	0.15	1.3	0.195
5	Цементно-песчаная стяжка толщ. 30мм	0.54	1.3	0.702
6	Утеплитель - минераловатные плиты повышенной жесткости $\rho=200\text{кг/ м}^3$, толщ. 230 мм	0.46	1.3	0.598
7	Окраска битумно-кукерсольной мастикой за 2 раза	0.012	1.3	0.0156
	Σ	1.78		2.31
8	Снеговая нагрузка	0.5	1.6	0.8
	Σ	0.5		0.8

Таблица 2.3

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Сбор нагрузок на перекрытие (лифтовый холл, зал бара, зал кафе, зал парикмахерской, вестибюли)

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка q_n , кН/м ²	γ	Расчетная нагрузка q_p , кН/м ²
1	Керамическая плитка террасо - 20 мм	0.12	1.2	0.144
2	Выравнивающая стяжка из цем-песч. раствора М150 – 40 мм	0.72	1.3	0.936
3	Древесноволокнистая плита ($g=250$ кг/ м ³) – 16 мм	0.04	1.3	0.052
	Σ	0.88		1.13
4	Полезная нагрузка	3	1.2	3.6
	Σ	3		3.6

Таблица 2.4

Сбор нагрузок на перекрытие (моечная, душевые, сан. узлы)

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка q_n , кН/м ²	γ	Расчетная нагрузка q_p , кН/м ²
1	Плитки керамические ГОСТ 6787-90 $t=6$ мм	0.04	1.3	0.052
2	Прослойка и заполнение швов цем.песч. раствор М150 $t=14$ мм	0.27	1.3	0.35
3	Стяжка из цементно-песчаного раствора М 150 $t=20$ мм	0.36	1.3	0.47
4	Гидроизоляция: 2 слоя гидроизола на битумной мастике	0.022	1.3	0.029
5	Стяжка из цементно-песчаного раствора М 150 по уклону $t=20$ мм	0.36	1.3	0.47
	Σ	1.05		1.37
6	Полезная нагрузка	2	1.3	2.6
	Σ	2		2.6

Таблица 2.5

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Сбор нагрузок на перекрытие (кладовые, бельевые, душевые, сан. узлы)

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка q_n , кН/м ²	γ	Расчетная нагрузка q_p , кН/м ²
1	Плитки керамические ГОСТ 6787-90 $t=6$ мм	0.04	1.3	0.052
2	Прослойка и заполнение швов цем.песч. раствор М150 $t=14$ мм	0.27	1.3	0.35
3	Стяжка из цементно-песчаного раствора М 150 $t=30$ мм	0.54	1.3	0.47
	Σ	0.85		1.1
4	Полезная нагрузка	2	1.3	2.6
	Σ	2		2.6

Таблица 2.6

Сбор нагрузок на перекрытие (кабинеты, гардеробные)

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка q_n , кН/м ²	Γ	Расчетная нагрузка q_p , кН/м ²
1	Линолеум на тепло-звуко-изоляционной основе $t=5$ мм	0.08	1.3	0.104
2	Прослойка из клеящей мастики $t=1$ мм	0.012	1.3	0.0156
3	Стяжка из легкого бетона класса В 7.5 $\rho=1200$ кг $t=54$ мм	0.648	1.3	0.8424
	Σ	0.74		0.962
4	Полезная нагрузка	2	1.3	2.6
	Σ	2		2.6

Таблица 2.7

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Сбор нагрузок на перекрытие (общие комнаты, спальные комнаты, коридоры)

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка q_n , кН/м ²	Γ	Расчетная нагрузка q_p , кН/м ²
1	Ковролит t=6 мм	0.02	1.3	0.026
2	Прослойка из клеящей мастики t=1 мм	0.012	1.3	0.016
3	Стяжка из легкого бетона класса В 7.5 $\rho=1200$ кг t=54 мм	0.648	1.3	0.84
	Σ	0.68		0.88
4	Полезная нагрузка	1.5	1.3	1.95
	Σ	1.5		1.95

Таблица 2.8

Сбор нагрузок на перекрытие (ступени, лестничные площадки)

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка q_n , кН/м ²	Γ	Расчетная нагрузка q_p , кН/м ²
1	Мозаичное покрытие t=20 мм	0.36	1.2	0.43
	Σ	0.36		0.43
2	Полезная нагрузка	3	1.3	3.9
	Σ	3		3.9

Таблица 2.9

Сбор нагрузок на перекрытие (балконы, лоджии, террасы)

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка q_n , кН/м ²	Γ	Расчетная нагрузка q_p , кН/м ²
1	Плитки керамические ГОСТ 6787-90 t=10 мм	0.04	1.3	0.052
2	Цементно-песчаный раствор t=15 мм	0.27	1.3	0.35
3	Гидроизоляция- "Крунам" t=10 мм	0.013	1.3	0.017
4	Стяжка из ц/п раствора t=20 мм	0.36	1.3	0.47
	Σ	0.68		0.89
5	Полезная нагрузка	2	1.3	2.6
	Σ	2		2.6

Таблица 2.10

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Сбор нагрузок на перекрытие (бильярдная)

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка q_n , кН/м ²	Γ	Расчетная нагрузка q_p , кН/м ²
1	Паркет штучный ГОСТ 1862.1-85 t=15 мм	0.04	1.3	0.05
2	Прослойка из холодной мастики на водостойких вяжущих	0.03	1.3	0.04
3	ДВП 2 слоя t=10 мм	0.06	1.2	0.07
4	Стяжка из ц/п раствора t=20 мм	0.36	1.3	0.47
5	Пергамин ГОСТ2697-83	0.013	1.3	0.017
	Σ	0.5		0.65
6	Полезная нагрузка	3	1.3	3.9
	Σ	3		3.9

Таблица 2.11

Сбор нагрузок на перекрытие (наружная стена)

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка q_n , кН/м	γ	Расчетная нагрузка q_p , кН/м
1	Кирпич керамический $\rho=1800$ кг/м ³ , t=120 мм, H=3600 мм	7.78	1.2	9.34
2	Жесткие минераловатные плиты $\rho=200$ кг/ м ³ , t=60 мм, H=3600 мм	0.432	1.3	0.562
3	Блоки из ячеистого бетона кл.В2,5 по ГОСТ 21520-89 $\rho=500$ кг/ м ³ , t=200 мм, H=3600 мм	3.6	1.2	4.32
	Σ	11.81		14.2176

Таблица 2.12

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Сбор нагрузок на перекрытие (наружная стена)

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка q_n , кН/м	γ	Расчетная нагрузка q_p , кН/м
1	Кирпич керамический $\rho=1800$ кг/м ³ , $t=120$ мм, $H=4200$ мм	9.07	1.2	10.88
2	Жесткие минераловатные плиты $\rho=200$ кг/ м ³ , $t=60$ мм, $H=4200$ мм	0.504	1.3	0.66
3	Блоки из ячеистого бетона кл.В2,5 по ГОСТ 21520-89 $\rho=500$ кг/ м ³ , $t=200$ мм, $H=4200$ мм	4.2	1.2	5.04
	Σ	13.77		16.58

Таблица 2.13

Сбор нагрузок на перекрытие (кирпичные перегородки)

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка q_n , кН/м	γ	Расчетная нагрузка q_p , кН/м
1	Кирпич керамический $\rho=1800$ кг/м ³ , $t=120$ мм, $H=3600$ мм	7.78	1.2	9.33
	Σ	7.78		9.33

Таблица 2.14

Сбор нагрузок на перекрытие (кирпичные перегородки)

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка q_n , кН/м	γ	Расчетная нагрузка q_p , кН/м
1	Кирпич керамический $\rho=1800$ кг/м ³ , $t=120$ мм, $H=4200$ мм	9.07	1.2	10.88
	Σ	9.07		10.88

2.2.3 Расчет каркаса здания

Расчетная модель плиты подготовлена в программе «ProFEt» и преобразована в конечно-элементную модель

Порядок системы:

количество элементов 5885;

количество узлов 4710;

количество уравнений 23394;

жесткости 2574492

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

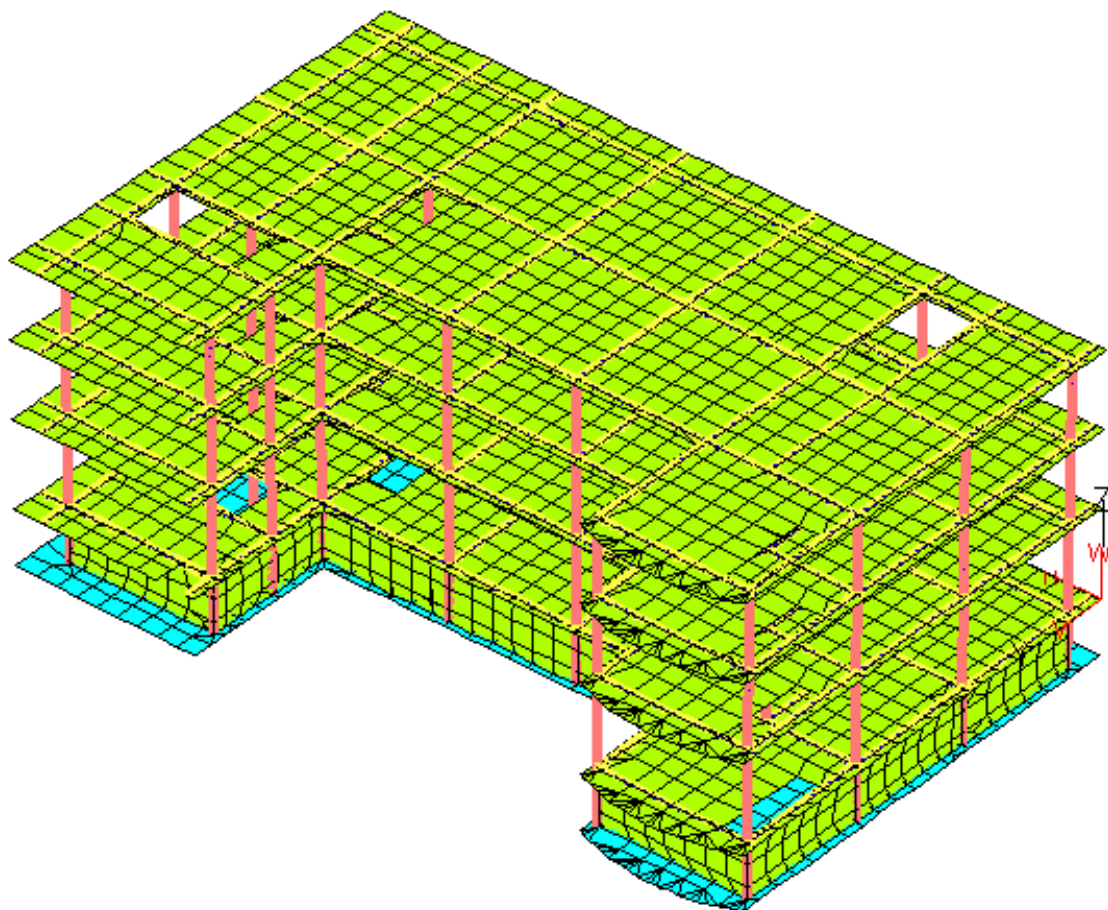


Рисунок 2.9. Расчетная схема здания в Stark-ES

2.2.4 Результаты расчета плиты перекрытия

- деформация системы

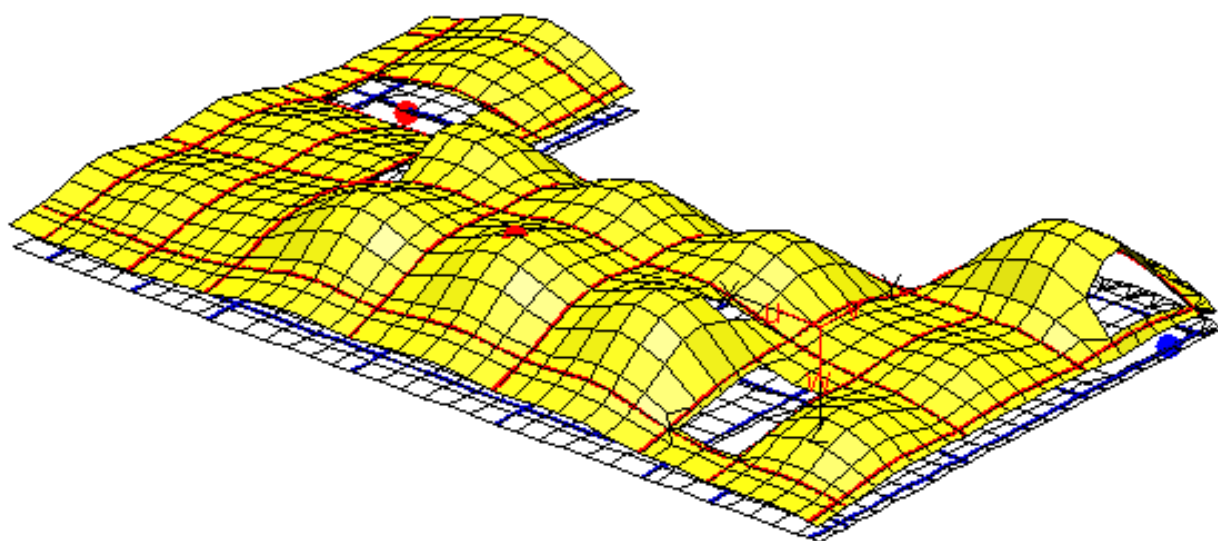


Рисунок 2.10. Эпюра деформаций плиты перекрытия

Максимальные и минимальные деформации плиты перекрытия.

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Max:Yзел=2294, Их=0.000253907 Min:Yзел=2434, Их=9.9447e-005
 Max:Yзел=1631, Из=-0.000495431 Min:Yзел=1916, Из=-0.00405324
 Max:Yзел=2403, Иу=4.55363e-005 Min:Yзел=2203, Иу=-7.06721e-005

- армирование плиты перекрытия

Расчет арматуры проводился растяжение.

Расчет арматуры проводился по расчетным сочетаниям усилий в соответствии со СНиП 2.01.07-85 [20] «Нагрузки и воздействия» и СП 14.13330.2014 "Строительство в сейсмических районах" [21]

Обозначения:

Ось «s» – совпадает с направлением оси «у».

Ось «r» – совпадает с направлением оси «х».

Asro – площадь армирования верхней зоны в направлении оси «х».

Asso – площадь армирования верхней зоны в направлении оси «у».

Asri – площадь армирования нижней зоны в направлении оси «х».

Assi – площадь армирования верхней зоны в направлении оси «у».

Характеристики материала:

Тип бетона - тяжелый

Класс бетона - В25

Класс арматуры - АIII

Коэф. условий работы бетона $G_b = 0.90$ $M_{krb} = 1.00$

Коэф. условий работы арматуры $G_s = 1.00$ $M_{krs} = 1.00$

Толщина защитного слоя (см):

сверху (по оси r) = 3.0 сверху (по оси s) = 2.0

снизу (по оси r) = 3.0 снизу (по оси s) = 2.0

Основная арматура:

Asro = 3,93 см²/м, Asso = 3,93 см²/м,

Asri = 5,65 см²/м, Assi = 5,65 см²/м

Параметры для расчета по второму предельному состоянию:

Категория трещиностойкости - 3

Условия эксплуатации конструкции:

в закрытом помещении.

Максимальные диаметры арматуры

по оси r(x): для верхней - 16, для нижней - 16;

по оси s(y): для верхней - 16, для нижней - 16;

для поперечной: 8.

							08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				

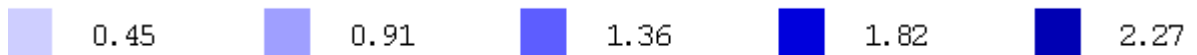
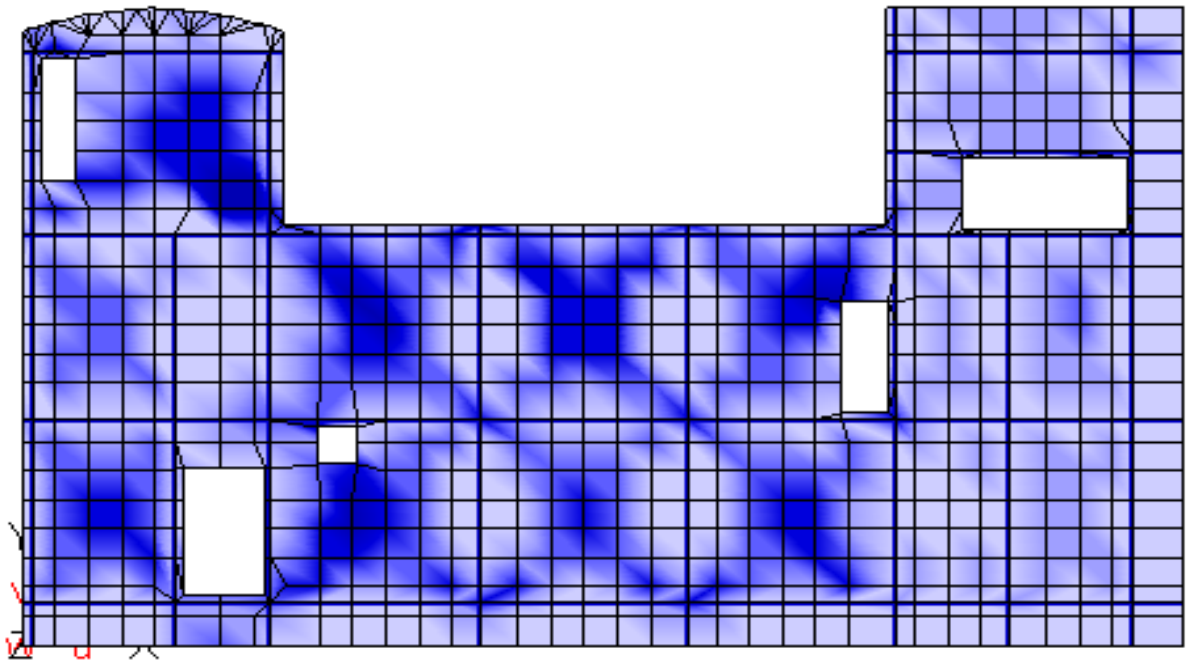


Рисунок 2.11. Армирование нижней зоны в направлении оси X

Min A_{sxi} = 0 cm^2/m , Max A_{sxi} = 2.27301 cm^2/m

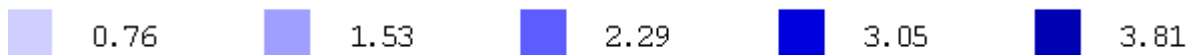
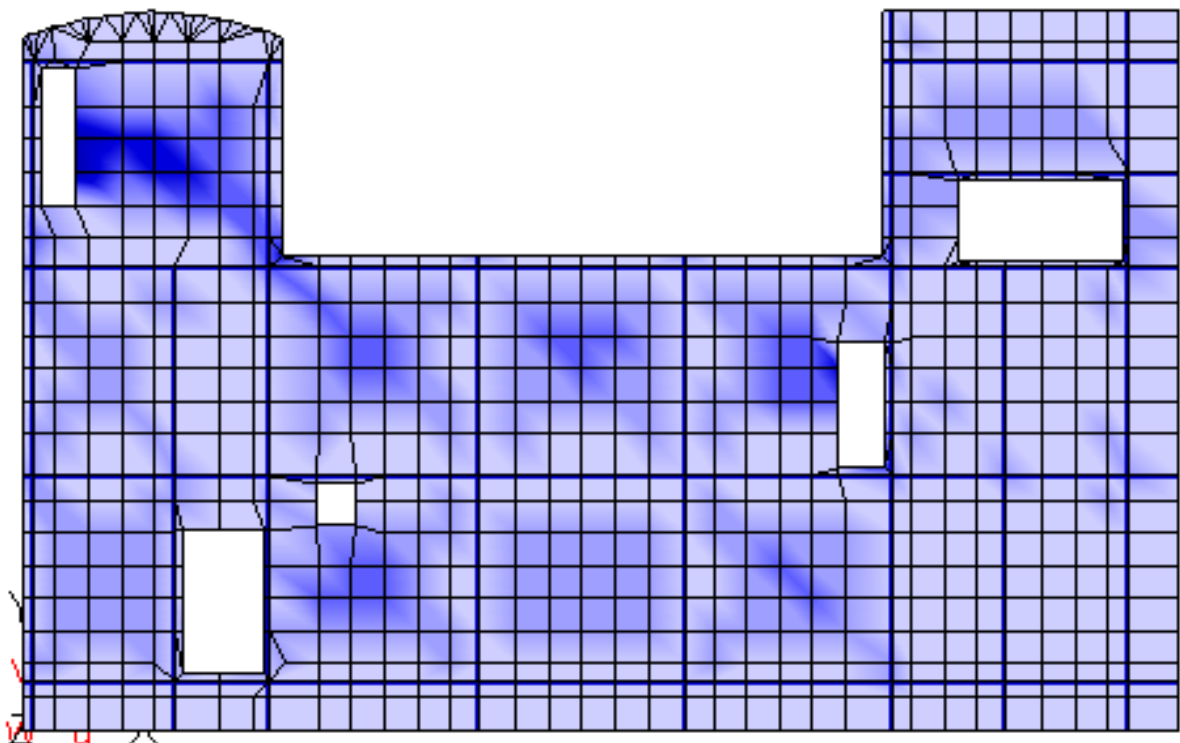


Рисунок 2.12. Армирование нижней зоны в направлении оси Y

Min A_{syi} = 0 cm^2/m , Max A_{syi} = 3.81487 cm^2/m

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

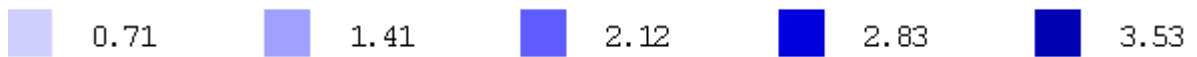
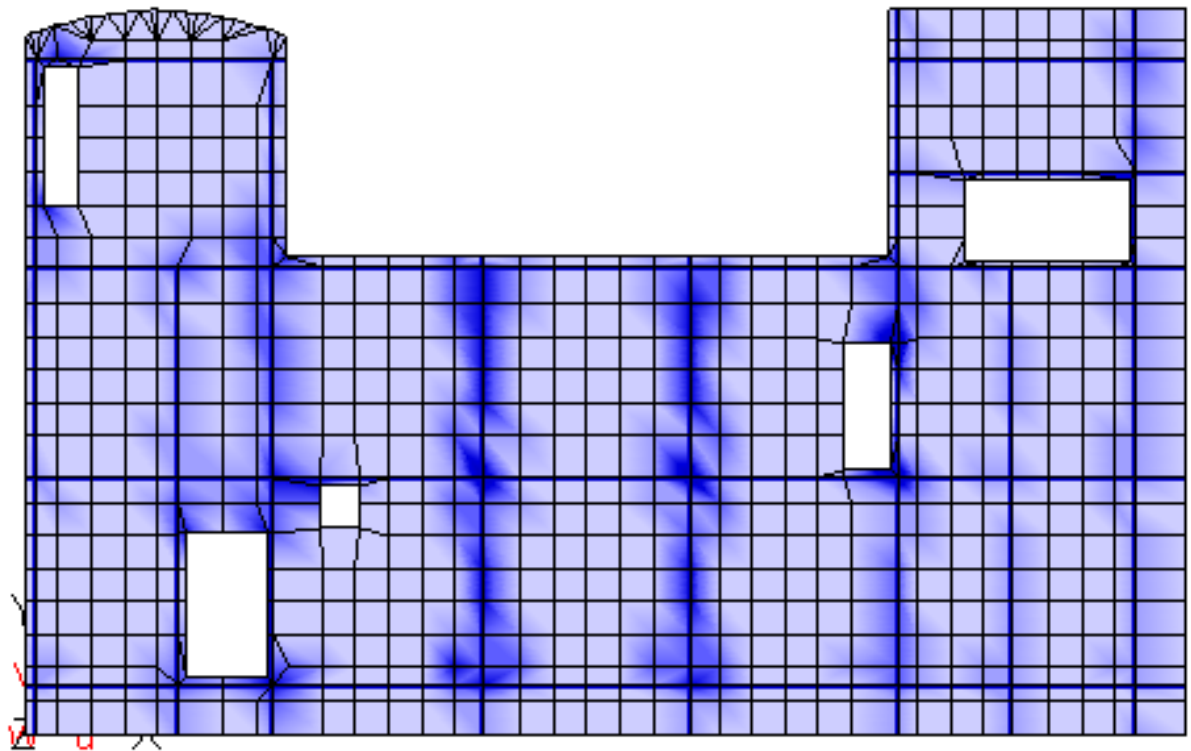


Рисунок 2.13. Армирование верхней зоны в направлении оси X

Min $A_{sro} = 0 \text{ см}^2/\text{м}$, Max $A_{sro} = 3.53182 \text{ см}^2/\text{м}$

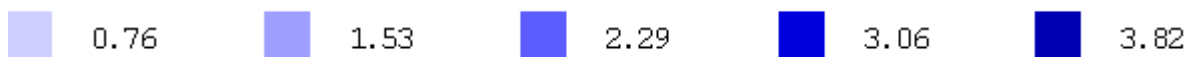
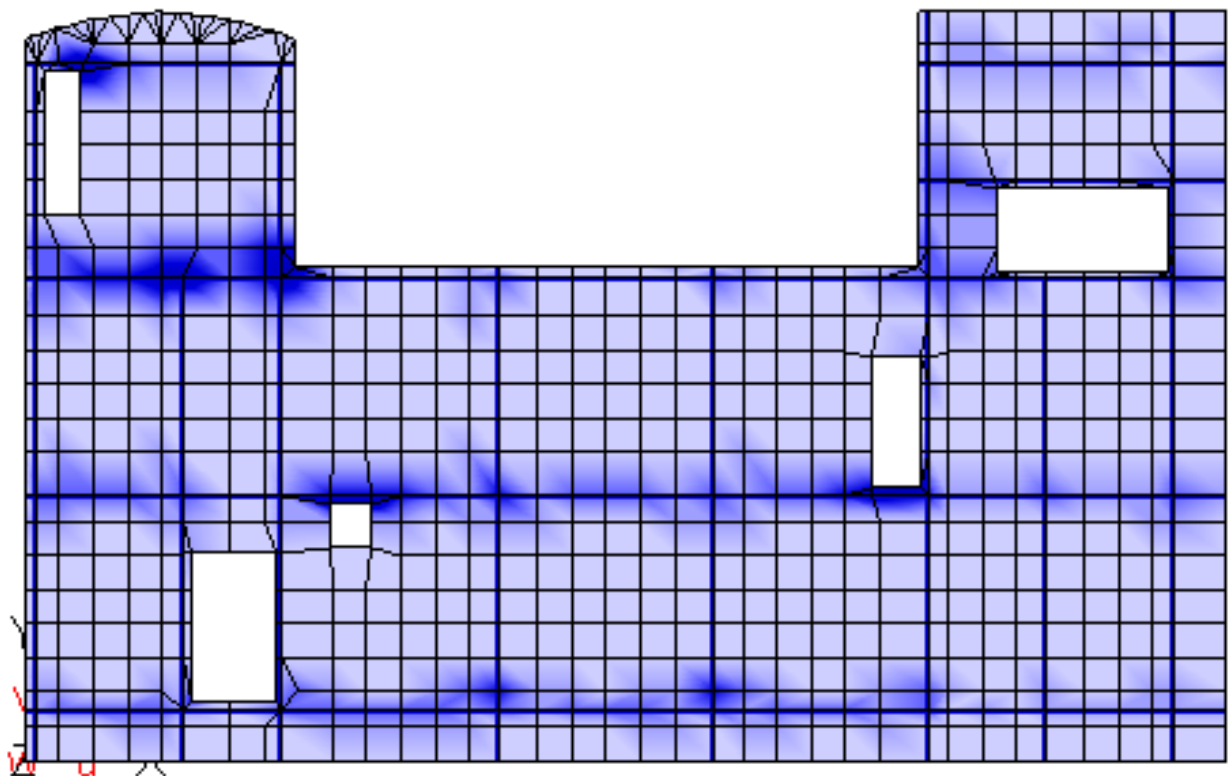


Рисунок 2.14. Армирование верхней зоны в направлении оси Y

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Min $A_{сsо}$ = 0 $см^2/м$, Max $A_{сsо}$ = 3.8188 $см^2/м$

По результатам расчета была подобрана и законструирована арматура верхнего и нижнего слоя плиты перекрытия.

2.5 Результаты расчета ригеля перекрытия

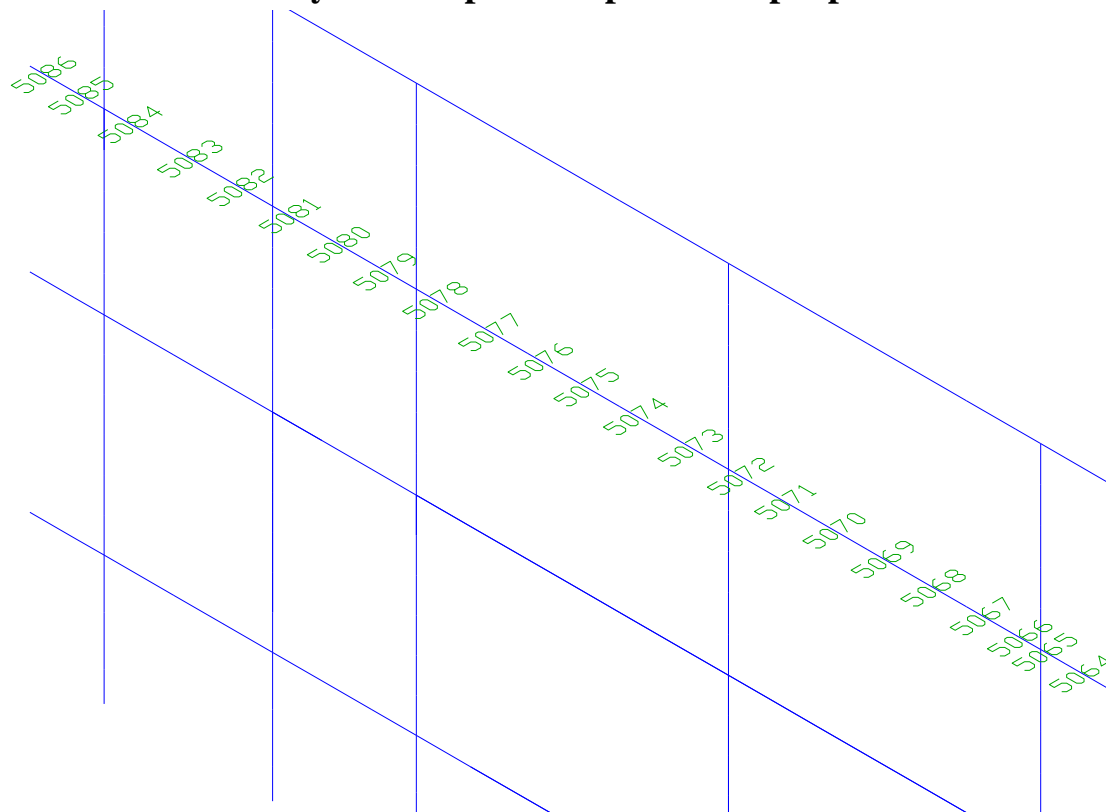


Рисунок 2.15. Обозначение элементов ригеля перекрытия по оси 8

Расчет железобетонных сечений подбалок по СП 63.13330.2012 [22]

Тип сечения - тавр
ширина b = 40 см
высота h = 56 см
ширина верхней полки b_{f1} = 50 см
высота верхней полки h_{f1} = 18 см
Расстояние от верхней арматуры до верхней грани сечения $h_{в}$ = 4 см
Расстояние от нижней арматуры до нижней грани сечения $h_{н}$ = 4 см
Расстояние от арматуры до боковой грани сечения $h_{б}$ = 4 см
Схема армирования - 2
Вид бетона - тяжелый
Класс бетона В25
Коэффициент условий работы бетона G_{b2} = 0.9

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Арматура класса

А III

Коэффициент условий работы стали $G_{s2} = 1$

Признак подбора арматуры 4

(0, 3 - выбирается максимальное значение;

1, 2, 4 - оптимизация для всех РСУ)

Таблица 2.15

Элемент N 5064 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5064

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
см ²	см ²	см ²	см ²	см ²	
0.22	0.22	0.09	0.09	0.61	0.03

Таблица 2.16

Элемент N 5065 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5065

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
см ²	см ²	см ²	см ²	см ²	
0.41	0.41	0.04	0.04	0.90	0.04

Таблица 2.17

Элемент N 5066 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5066

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
см ²	см ²	см ²	см ²	см ²	см ²
1.27	1.27	0.15	0.15	2.85	0.12

Таблица 2.18

Элемент N 5067 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5067

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
см ²	см ²	см ²	см ²	см ²	см ²
1.59	1.59	1.34	1.34	5.86	0.24

Таблица 2.19

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Элемент N 5068 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5068

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
0.84	0.84	2.68	2.68	7.04	0.29

Таблица 2.20

Элемент N 5069 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5069

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
0.88	0.88	2.92	2.92	7.61	0.31

Таблица 2.21

Элемент N 5070 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5070

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
0.90	0.90	2.91	2.91	7.61	0.31

Таблица 2.22

Элемент N 5071 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5071

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
1.47	1.47	2.04	2.04	7.02	0.29

Таблица 2.23

Элемент N 5072 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5072

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
1.32	1.32	0.50	0.50	3.64	0.15

Таблица 2.24

Элемент N 5073 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5073

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
10.22	10.22	1.92	1.92	24.29	1.00

Таблица 2.25

Элемент N 5074 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5074

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
0.60	0.60	1.23	1.23	3.66	0.15

Таблица 2.26

Элемент N 5075 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5075

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
0.44	0.44	1.72	1.72	4.32	0.18

Таблица 2.27

Элемент N 5076 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5076

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
0.52	0.52	1.80	1.80	4.63	0.19

Таблица 2.28

Элемент N 5077 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5077

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
0.93	0.93	1.58	1.58	5.03	0.21

					<i>08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Таблица 2.29

Элемент N 5078 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5078

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
1.61	1.61	0.12	0.12	3.46	0.14

Таблица 2.30

Элемент N 5079 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5079

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
0.29	0.29	0.10	0.10	0.78	0.03

Таблица 2.31

Элемент N 5080 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5080

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
0.28	0.28	0.08	0.08	0.73	0.03

Таблица 2.32

Элемент N 5081 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5081

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
0.37	0.37	0.12	0.12	0.99	0.04

Таблица 2.33

Элемент N 5082 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5082

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
0.63	0.63	0.11	0.11	1.48	0.06

Таблица 2.34

Элемент N 5083 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5083

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
0.36	0.36	0.06	0.06	0.84	0.03

Таблица 2.35

Элемент N 5084 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5084

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
0.08	0.08	0.16	0.16	0.47	0.02

Таблица 2.36

Элемент N 5085 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5085

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
0.14	0.14	0.07	0.07	0.43	0.02

Таблица 2.37

Элемент N 5086 (ригель)

Сечения N 1 - 3

Теоретическая площадь арматуры элемента 5086

As1	As2	As3	As4	As	ми(%)
(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	(см ²)	
0.23	0.23	0.05	0.05	0.54	0.02

По результатам расчета была подобрана и законструирована арматура верхнего и нижнего слоя ригеля перекрытия.

						08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.1 Выбор кранов для монтажа каркаса

Выбор крана для устройства элементов каркаса здания производится с учетом требуемой высоты подъема элементов конструкций, веса монтажного элемента и стропующих устройств, необходимого вылета стрелы монтажного крана, технических и технико-экономических показателей их работы.

Высота подъема крюка башенного крана определяется по формуле

$$H_{кр} = h + h_з + h_э + h_c, \quad (3.1)$$

где $H_{кр}$ — расстояние от уровня стоянки крана до геометрического центра звена крюка, м;

h — разность между отметками уровня верха конструкций, над которым перемещается груз (бункер с бетонной смесью, арматура, опалубка), подвешенный к крюку крана, и уровня верха земли.

$h_з$ — запас высоты под нижней поверхностью поднимаемого груза над самым высоким препятствием, например ограждением места работы (согласно СНиП 12-04-02 [13], величина его должна быть не менее 0,5 м по высоте);

$h_э$ — наибольшая высота поднимаемого элемента, м;

h_c — расчетная высота стропов, м.

$$H_{кр} = 17.5 + 0,5 + 2,8 + 5,5 = 26.3 \text{ м}$$

Вылет стрелы $l_{стр}$ определяется по формуле:

$$l_{стр} = l_1 + l_2 \quad (3.2)$$

где l_1 — ширина возводимого здания, равна 19 м;

l_2 — расстояние от оси вращения крана до здания (или до выступающих в сторону крана частей здания — крыльца или лесов для поддержания опалубки), м.

$$l_2 = 3,0 \text{ м}$$

$$l_{стр} = 19 + 3 = 22 \text{ м}$$

Грузоподъемность крана $Q_{эд}$ определяем по формуле для тяжелых элементов каждой группы конструкций:

$$Q_{эд} = (Q + q_{д.и.} + q_{у.} + q_{и.и.}) \cdot k_0 \quad (3.3)$$

где: Q - масса монтируемого элемента, т

$q_{д.и.}$ - масса такелажного приспособления, т

$q_{о.} = 0$ - масса конструкций усиления, т

$q_{и.и.}$ - масса монтажных приспособлений, устанавливаемых на монтируемых элементах до подъема, т

$k_0 = 1.12$ - учитывает отклонение фактической массы элементов проектной(расчетной).

$$Q_{кр} = (1,5 + 1 + 0 + 0) \cdot 1.12 = 2,8 \text{ (т)}$$

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

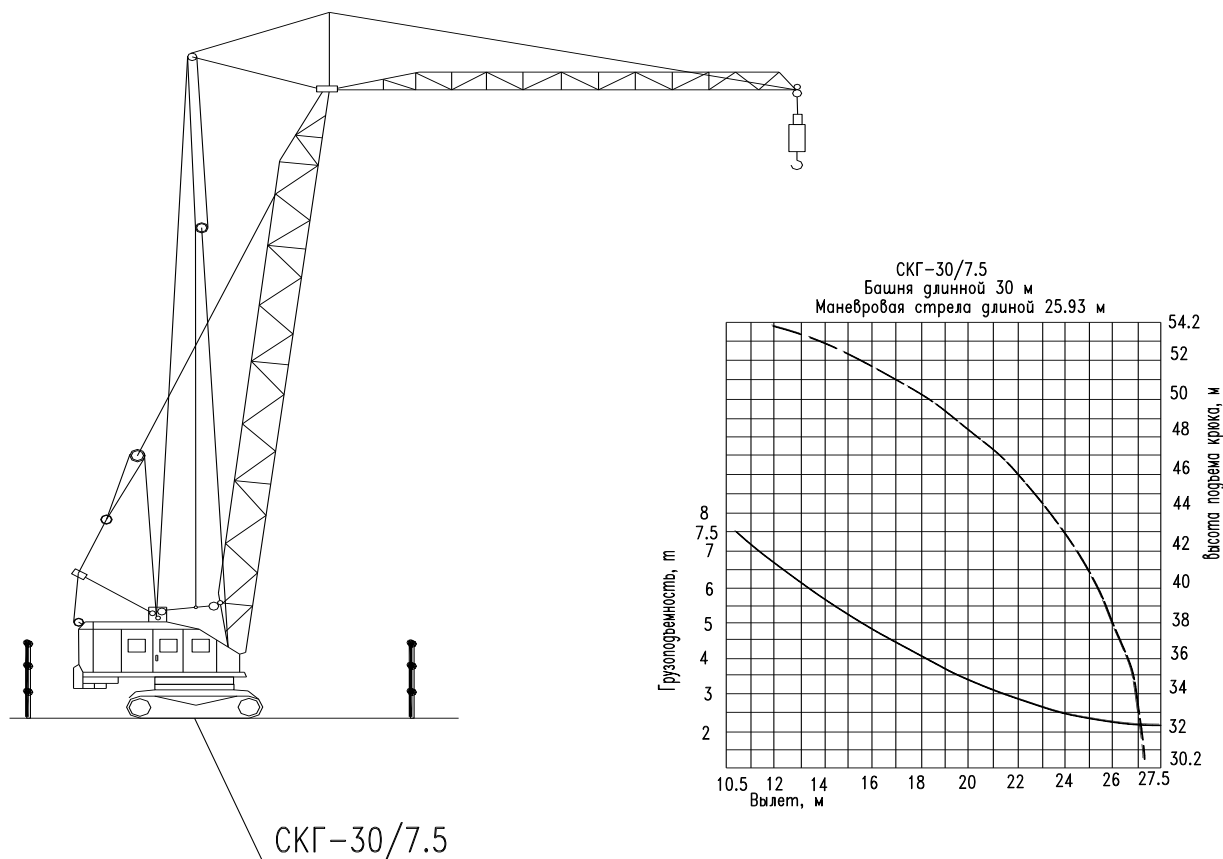


Рисунок 3.1. Кран СКГ 30/7.5

Принимаем кран СКГ-30/7.5. Вылет стрелы $l_{стр}=26$ м.

Расчет грузоподъемности по другим элементам не произведен из-за незначительности грузов, масса которых не превышает 2,8 т.

3.2 Работы подготовительного периода

До начала производства основных строительного-монтажных и специальных работ должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- освобождение строительной площадки для производства строительного-монтажных работ (расчистка территории, снос строений и др.);
- срезка растительного грунта и складирование его на свободной территории;
- создание и закрепление геодезической основы на строительной площадке путем забивки металлических штырей с окрашенной головкой или нанесения на стены существующих капитальных зданий выносок краской;
- выполнение земляных и планировочных работ с первоочередными работами по отводу с площадки поверхностных вод производится бульдозером ДЗ-110 или ДЗ-575;
- прокладка проектируемых инженерных сетей;

- устройство постоянных и временных дорог;
- устройство постоянных и временных зданий (сооружений), ограждение строительной площадки, устройство временного электроснабжения, водоснабжения с установкой противопожарного гидранта.

3.3 Работы основного периода строительства

Разработка грунта в траншеях для прокладки различного рода трубопроводов производится экскаватором с емкостью ковша 0.3-0.5 м³. Грунт в котловане выбирается не доходя до проектной отметки на 20 см. Доработка выполняется непосредственно перед началом работ по устройству фундаментов.

Лишний грунт вывозиться самосвалами в отведенное заказчиком место.

Грунт для обратной засыпки пазух траншей и котлованов производится с мест складирования.

До начала установки опалубки должны быть выполнены следующие работы:

- организован отвод поверхностных и грунтовых вод; закончены земляные работы и установлены стремянки для спуска людей в котлован;
- произведена разбивка осей фундаментов в плане и натянута проволока по осям над местом установки этих фундаментов;
- закончена подготовка и составлен акт приемки оснований фундаментов;
- устроены подъезды к рабочим местам и завезены щиты опалубки и элементы их крепления в количестве, обеспечивающем бесперебойную работу плотников в течение не менее двух смен;
- подведена электроэнергия и обеспечено освещение рабочих мест.

Устройство фундаментной плиты начинается с устройства бетонной подготовки толщиной 0,15 м.

Работы по устройству ростверка начинают с установки опалубки и арматурных каркасов. Бетонирование выполняется при помощи поворотных бадей V=1.0м³, подаваемых краном после сдачи скрытых работ по акту. Снятие опалубки производится после достижения бетоном прочности, обеспечивающей сохранность поверхности кромок углов конструкций при t=10° через 7 суток.

Монтаж конструкций зданий и сооружений производить монтажным краном согласно стройгенплану с соблюдением следующих требований:

- монтаж ведется по принципу «на себя», при котором ранее устанавливаются наиболее удаленные от крана конструкции, затем последовательно все остальные, с тем, чтобы не допускать толчков и ударов по ранее установленным элементам;

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- последовательность монтажа должна обеспечивать устойчивость и геометрическую неизменяемость смонтированных частей зданий (сооружений) на всех стадиях монтажа;

- перед началом монтажа конструкций следующего этажа необходимо полностью закончить установку элементов нижележащего этажа с устройством постоянных креплений и сдать исполнительную схему по акту;

- подача элементов в зону монтажа краном должна обеспечивать их положение соответствующее проектному. Освобождать конструкции от строповки можно только после их закрепления; заделку стыков и швов сборных элементов выполнять в процессе монтажных работ после проверки правильности установки конструкций и их приемки по акту.

Устройство монолитных железобетонных ростверков (фундаментов) производится с применением инвентарной опалубки фирмы "PERI".

Армирование монолитных железобетонных конструкций выполняется отдельными арматурными стержнями согласно проекта. Укладка монолитного бетона выполняется горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону и тщательным уплотнением вибратором каждого укладываемого слоя.

Работу специализированные звенья опалубщиков выполняют по этапам:

- укрупнительная сборка опалубочных элементов;
- монтаж опалубки в готовые для приема бетона конструкции;
- дежурство по наблюдению за опалубкой,
- демонтаж конструкций опалубки и поддерживающих ее элементов.

До установки опалубки фиксируются оси и отметки по всей группе опалубливаемых колонн на захватке. Там, где нет возможности натянуть осевые проволоки, положение осей и отметок фиксируют на отдельных реперах или наносят риски непосредственно на основание конструкций в местах установки опалубки.

При монтаже опалубки работы ведут по маякам. Сначала по контуру опалубливаемой поверхности устанавливают маячные щиты, по которым выверяют остальные элементы. Такой метод ведения работ обеспечивает точность установки опалубки и ускоряет выполнение работы.

Опалубка колонн имеет вид короба из четырех щитов. Щиты собирают в короб при помощи колонного натяжного болта.

После с помощью крана переводят его из горизонтального положения в вертикальное и устанавливают в рамку из деревянных брусков. Если арматура состоит из отдельных стержней, то короб опалубки, имеет щиты с трех сторон. Недостающие щиты коробов добавляют после установки арматуры.

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

После установки опалубки колонн на ее навешивается площадка для производства бетонных работ. Бетонщик находит, на ней сверху подает и уплотняет бетонную смесь. Уплотнение бетонной смеси производится вибратором с гибким валом И – 116А.

Опалубка перекрытия устраивается в такой последовательности. Начиная, с крайних пролетов, строительный слесарь 4-го разряда размечает, а строительные слесари 3-го разрядов укладывают в проектное положение лаги, по которым устанавливают стойки поддерживающих лесов. затем все звено с помощью крана на оголовники стоек устанавливает блок опалубки. После установки каждого блока раскрепляют стойки.

Организация труда звеньев арматурщиков в зависимости от вида выполняемых работ:

- сборка и монтаж арматурных сеток и каркасов ;
- монтаж арматуры из готовых каркасов и сеток;

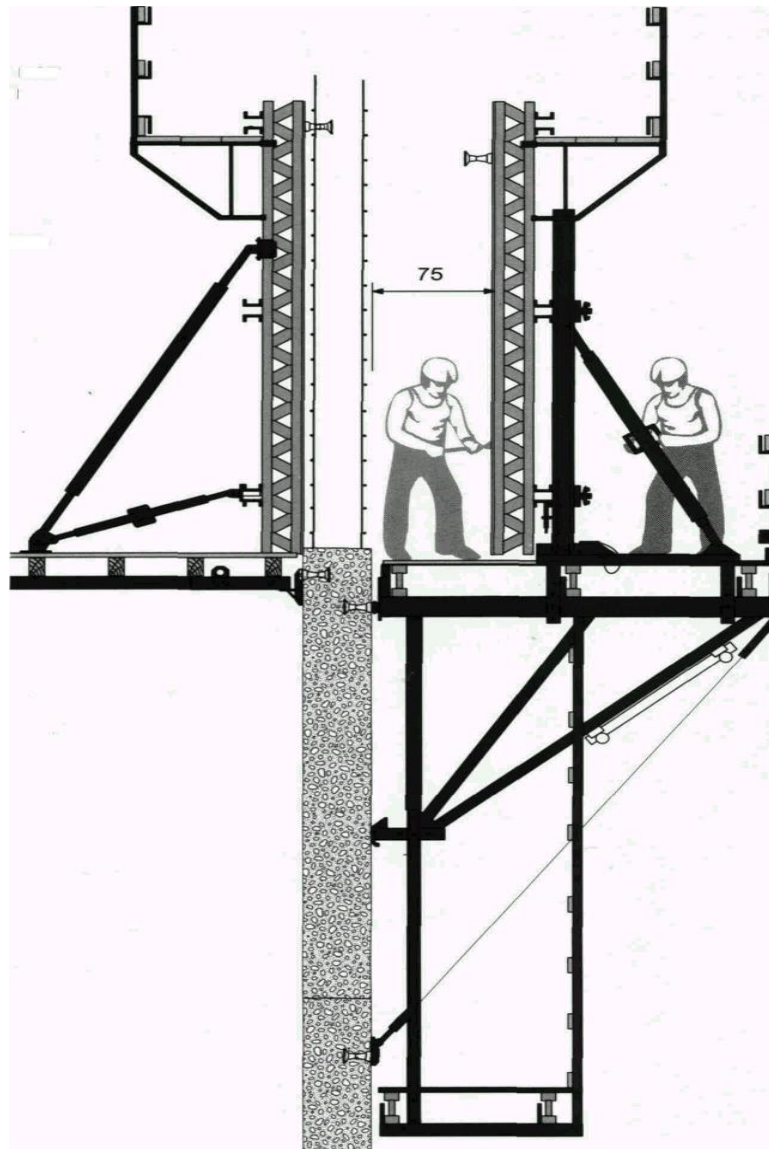


Рисунок 3.2. Платформа для бетонирования фирмы "PERI"

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

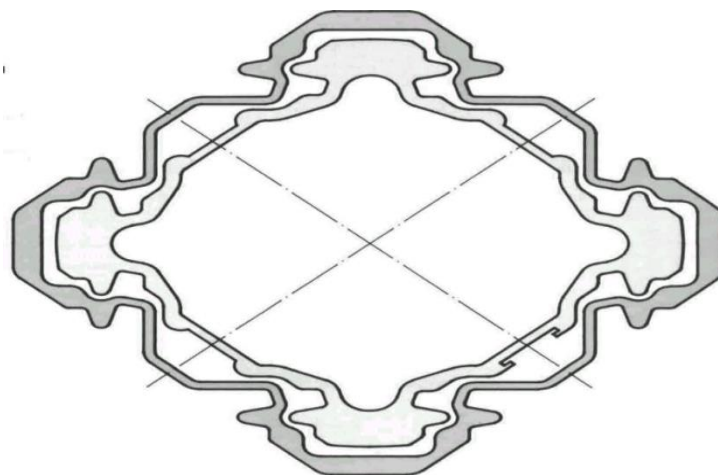


Рисунок 3.3. Поперечное сечение мультипроф

До начала установки арматурных элементов должны быть выполнены следующие работы:

- установлена и выверена опалубка;
- устроена площадка для складирования арматурных сеток и каркасов;
- доставлены на объект и уложены на при объектном складе в порядке очередности монтажа арматурные элементы, необходимом для бесперебойной работы бригады в течение двух смен;
- подготовлены к работе монтажный кран, сварочные трансформаторы, инструмент, приспособления и инвентарь;
- очищена от грязи и мусора.

Для изготовления и монтажа арматурных сеток и каркасов выделяется специализированное звено, входящее в состав комплексной бригады арматурщиков.

Звенья, работающие на установке арматуры и монтаже арматурных конструкций, обеспечиваются фронтом работ, достаточным для организации труда поточным методом. Для этого звену предоставляют сразу не менее, 10 колонн, балки на два пролета, перекрытия площадью не менее 50 м².

Арматуру в опалубку прогонов и балок рабочие укладывают с площадок, смонтированных и закрепленных на стойках. Последние поддерживают днища балок или прогонов.

При укладке арматуры в плиту перекрытия рабочие находятся на специальных настилах, поддерживаемых инвентарными подставками (козелками). Для осмотра арматуры и прохода по ней устраивают переходные мостики шириной 0,3 – 0,4 м.

За укладку бетонной смеси и уход за готовыми конструкциями отвечают звенья бетонщиков. В состав выполняемых ими работ входят:

- очистка готовой и заармированной опалубки от остатков загрязнения;

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР					

- поливка опалубки водой и смазка ее специальными составами в местах соприкосновения с бетоном;
- очистка арматуры, всего инвентаря и механизмов от остатков бетонной смеси при каждом перерыве в подаче бетона продолжительностью более получаса, а также перед обеденным перерывом и в конце смены;
- прием, подача и укладка готовой бетонной смеси;
- перемещение и установка для работы всей цепи механизмов приема и доставки бетона к месту укладки;
- защита поверхности свежееуложенного бетона от солнца и дождя.

Для этого применяют опилки, песчаную присыпку, а также нанесение битумных и лаковых пленок.

Комплектование звеньев рассчитано с учетом указаний ГЭСН сборник 6.

Звенья бетонщиков обеспечивают фронтом работ с учетом достигнутой ими производительности труда.

На установке опалубки работает три звена: первое в составе трех человек, занято установкой опалубкой колонн; второе и третье, каждое в составе трех человек, заняты установкой опалубки перекрытия и лесов поддерживающих ее.

Опалубка колонн имеет вид короба из четырех щитов. Щиты собирают в короб при помощи колонного натяжного болта. После с помощью крана переводят его из горизонтального положения в вертикальное и устанавливают в рамку из деревянных брусков. Если арматура состоит из отдельных стержней, то короб опалубки, имеет щиты с трех сторон. Недостающие щиты коробов добавляют после установки арматуры.

После установки опалубки колонн на ее навешивается площадка для производства бетонных работ. Бетонщик находясь на ней сверху подает и уплотняет бетонную смесь. Уплотнение бетонной смеси производится вибратором с гибким валом И – 116А.

Опалубка перекрытия устраивается в такой последовательности. Начиная с крайних пролетов, строительный слесарь 4-го разряда размечает, а строительные слесари 3-го разрядов укладывают в проектное положение лаги, по которым устанавливают стойки поддерживающих лесов. затем все звено с помощью крана на оголовники стоек устанавливает блок опалубки. После установки каждого блока раскрепляют стойки.

Работа по армированию перекрытия выполняется звеном арматурщиков в составе трех человек (3-го разряда — 1 чел. и 2-го — 2 чел.). Для подъема и установки сеток и арматурных каркасов используется кран , подобранный по грузовысотным характеристикам .

При установке сеток с помощью крана соблюдается такая последовательность работ. Сначала один из арматурщиков (звеньевой)

						08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

раскладывает бетонные прокладки по опалубке плиты для создания защитного слоя бетона. Поданный краном к месту укладки рулон сетки принимают два арматурщика, расстроповывают и раскатывают его по опалубке плиты перекрытия. затем сетку рихтуют и укладывают точно в проектное положение, арматурщики ломами приподнимают сетку и устанавливают прокладки под стыки стержней. После укладки нижнего ряда сеток в таком же порядке укладывают верхний ряд. Проектное положение верхних сеток обеспечивается установкой подставок из круглой стали.

Работу по укладке бетонной смеси в опалубку колонн и перекрытия выполняют бетонщики, объединенные в два звена. Первое звено из четырех человек (машинист манипулятора 4-го разряда – 1 чел.; бетонщики 4-го разряда — 1 чел., 2-го разряда — 2 чел.) выполняет работу по приему поступающей с завода бетонной смеси и транспортированию ее с помощью манипулятора к месту укладки. Один бетонщик следит за выгрузкой бетонной смеси из кузова самосвала в промежуточный бункер. В случае необходимости он очищает кузов самосвала от налипшего бетона и виброрешетку от крупных фракций заполнителя. Второй бетонщик, регулирует поступление бетонной смеси. Оператор-машинист управляет работой манипулятора и устраняет все дефекты и неполадки в его работе, подает сигналы в процессе подачи бетона. Строительный слесарь отсоединяет и присоединяет звенья бетоновода, промывает бетоновод в конце смены и при перерывах в работе, ликвидирует заторы и пробки в бетоновode.

Второе звено бетонщиков состоит из трех человек (бетонщики 3-го разряда — 1 чел. и 2-го разряда — 2 чел.). Эти рабочие ответственны за уход за бетоном в процессе набора им прочности. В жаркую погоду открытые поверхности свежеложенного бетона следует укрывать матами, мешковиной, опилками или песком и поливать водой. При температуре воздуха +15 °С и выше поливают водой в первые трое суток днем через каждые 3 часа и один раз ночью, а в последующие дни не реже трех раз в сутки.

К распалубке конструкций приступают после достижения бетоном не менее 80 % проектной прочности. Делает это звено из трех человек (строительный слесарь 4-го разряда — 1 чел., строительный слесарь 3-го разряда — 2 чел. При распалубке колонн первыми снимают подкосы, за ними колонные натяжные болты и в последнюю очередь - опалубочные щиты.

Распалубка перекрытий выполняется в такой последовательности. С помощью винтовых домкратов стоек освобождают от зажима схватки блоков опалубки. Опускают домкраты плавно — в два-три приема через одну стойку под наблюдением мастера или прораба. Убирают стойки под центральной схваткой блока и удаляют ее, оставляя схватки по торцам блока. Сняв болты крепления

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

щитов и схваток, снимают щиты опалубки, после чего удаляют оставшиеся стойки лесов и схватки. Освободившиеся от конструкций элементы опалубки очищают от остатков бетона, складывают по маркам в штабель.

Устройство рабочих швов при бетонировании монолитных конструкций определяется в составе технологических карт на выполнение бетонных работ и указаний.

Снятие опалубки производится после достижения бетоном достаточной прочности для распалубливания. Время и порядок распалубливания выполненных монолитных конструкций определяется в проекте производства работ в зависимости от марки применяемого цемента, температуры окружающего воздуха с привлечением строительной лаборатории.

На армирование и бетонирование конструкций необходимо оформить акты на скрытые работы.

Работы по устройству монолитных ростверков начинают с установки арматурных каркасов и опалубки. Бетонирование выполняется при помощи поворотных бадей емкостью 1.0 куб. м., подаваемых краном после сдачи скрытых работ по акту. Доставка бетонной смеси на стройплощадку выполняется автобетоносмесителями.

Кирпичная кладка стен и перегородок ведется с внутренних инвентарных подмостей.

Подачу материалов осуществлять монтажным краном: кирпич – на поддонах с исключением его падения на высоте, раствор в ящиках или бункерах с раздачей по емкостям.

Состояние подмостей проверяется каждый день инженерно-техническими работниками. При кладке наружных стен выше 7 метров по их периметру устанавливаются защитные козырьки шириной не менее 1.5 метра. Над входом в здание устанавливается навес с вылетом 2.0м.

К специальным работам, выполняемым внутри здания, относят сантехнические, электротехнические, вентиляционные, по газификации, монтажу лифтов и прочие, которые выполняются специализированными монтажными организациями в соответствии с согласованными календарными графиками производства работ.

Отделочные работы ведутся в соответствии со СП 71.13330.2012 [23]. Отделочные работы, имеющие большую трудоемкость, необходимо выполнять готовыми отделочными составами, поставляемыми централизованно с максимальным использованием средств малой механизации.

При выполнении отдельных этапов и операций в отделочных работах должны выдерживаться технологические перерывы, обеспечивающие качество работ.

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Расстановку отделочных машин и механизмов производить в соответствии с проектом производства отделочных работ.

Строительство внеплощадочных и внутриплощадочных инженерных сетей водопровода, канализации, теплосетей, сетей электроснабжения и связи, может выполняться в подготовительный и основной периоды строительства специализированными организациями.

Благоустройство и озеленение выполняется после полного окончания предшествующих работ специализированной организацией.

Одновременное выполнение на строительной площадке монтажных, строительных и специальных строительных работ (при обеспечении фронтов работ) допускается в соответствии с календарным графиком производства работ. При этом на участке или захватке, где ведутся строительно-монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций до установки их в проектное положение и закрепления.

3.4 Календарное планирование

При проектировании календарных планов необходимо соблюдать требования, изложенные в СП 48.13330.2011 [48]. В котором указано, что к основным работам по строительству объекта разрешается приступать только после окончания подготовительных работ.

Предусмотреть в плане выполнение всех строительных работ, начиная от подготовительных и заканчивая благоустройством. Работы вести поточным методом. Применять наиболее прогрессивные методы выполнения работ с максимально возможной и экономически целесообразной степенью механизации.

Продолжительность строительства не должна превышать нормативную согласно СП 48.13330.2011 [48].

Работы должны быть максимально совмещены во времени без нарушения технологии строительного производства и соблюдения правил техники безопасности.

3.5 Таблица работ и ресурсов

На основании подсчитанных объемов работ, принятой организационно-технологической схемы возведения объекта, принятых методов производства работ составляем таблицу работ и ресурсов календарного плана.

Выполнение работ, включенных в карточку-определитель, необходимо для сдачи объекта в эксплуатацию независимо от характера этих работ и ведомственной принадлежности их исполнителей. Степень детализации строительного плана выбирается как разумный компромисс между стремлением

					<i>08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

получения более точного и реального плана работ и нежелательностью усложнения модели.

Таблица 3.1

Трудоемкость работ

N	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТ	Единицы Измерения	Количество	Трудоемкость ч.дн	
				Общая без машин	Машин основных
1	2	3	4	5	6
1 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ					
1	Наружные сети, дороги, коммуникации	Тыс. руб.	50,60	754	-
2	Постоянные сети Дороги коммуникации	Тыс. руб.	29,96	480	-
	ИТОГО:			1234	
2 ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ					
3	Планировка площадей	1000 м ²	0.67	-	82
4	земляные работы	1000 м ³	6.04	1046	102
5	Устройство глиняного замка	100 м ²	382	60	
6	Устройство фундаментной плиты	100 м ³	4.71	1175	19
7	Устройство железобетонных колонн	100 м ³	1.2	1870	88
8	Установка блоков стен подвалов	100шт	1,6	243	11
9	Устройство перекрытий	100 м ³	5.03	4941	53
10	Устройство ригелей	100 м ³	1.52	2972	81
11	Устройство лестниц	100м ²	3.65	429	6
12	Кладка стен кирпичных ограждающих	1 м ³	444	2734	-
13	Устройство покрытия	100 м ³	0.92	904	-
14	Устройство кровли	100м ²	6.1	177	-
15	Кладка перегородок	100м ²	20.8	3541	-
16	заполнение оконных проемов	100 м ²	5.45	1474	
17	Устройство полов	100 м ²	33.3	1172	
18	заполнение дверных проемов	100 м ²	4.07	424	
19	Внутренняя отделка	100 м ²	74.22	9129	
20	Наружняя отделка	100 м ²	10.56	876	
21	Разные работы	Тыс.руб	1274,4	420	-
	ИТОГО:			33587	1875

3 ВНУТРЕННИЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАБОТЫ					
17	Водопровод и канализация	Тыс. руб	1725,1	863	-
18	Вентиляция и отопление	Тыс. руб.	1306,9	622	-
19	Электрооборудование и электроосвещение	Тыс. руб.	1385,2	660	-
20	Пожарная сигнализация	Тыс.руб.	522,3	261	-
21	Технологическое оборудование	Тыс.руб.	52272	2469	-
	ИТОГО:			4875	-
4 РАБОТЫ ЗА СЧЕТ НАКЛАДНЫХ РАСХОДОВ					
22	Работы за счет накладных расходов	Тыс.руб.	10454	3392	-
5 НЕУЧТЕННЫЕ РАБОТЫ					
23	Неучтенные работы	Тыс.руб.	7527	2489	-
	ВСЕГО:			47231	1875

Таблица 3.2

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Количество
1	Сметная стоимость объекта.	Тыс. руб.	79677
2	В том числе стоимость СМР	Тыс. руб.	52274
3	Нормативная продолжительность строительства	год	0,92
5	Нормативная трудоемкость строительства	Чел-см	49545
4	Проектируемая продолжительность строительства	год	0,88
6	Проектируемая трудоемкость строительства	Чел-см	47231
7	Выработка на 1 чел./дн.	Руб.	1970
8	Экономический эффект от сокращения продолжительности строительства	Тыс. руб.	96,54

3.6 Календарный план

Разработанный план строительства объекта представляется в графической части проекта. Расчетом устанавливается состав работ, продолжительность строительства объекта (критический путь). Полученный срок строительства объекта сопоставлен с нормативным сроком, установленным в СП 48.13330.2011 [48]. Рассчитанный срок строительства оптимизируют на 10% меньше нормативного. Сокращение срока строительства производится за счет сокращения продолжительности работ, лежащих на критическом пути, увеличивая количество рабочих и механизмов, увеличением сменности работ, изменением технологической последовательности или другими способами.

После оптимизации плана по времени производится проверка равномерности движения рабочей силы на графике, построенном под линейной диаграммой в графической части проекта. В качестве характеристики используется коэффициент неравномерности движения рабочей силы K_p , показывающий отношение среднесписочного состава рабочих в сутки $N_{cp(сут)}$ к максимальному количеству рабочих в сутки $N_{макс(сут)}$:

$$K_p = \frac{N_{cp(сут)}}{N_{макс(сут)}} \quad (3.4)$$

Средне суточный состав рабочих определяется по следующей формуле:

$$N_{cp(сут)} = \frac{Q}{T \cdot K_p} \quad (3.5)$$

где Q - общая трудоемкость в человеко-сменах при возведении всего объекта;

T - продолжительность критического пути в сутках, взятая из расчета календарного плана;

$N_{макс(сут)}$ - максимальное число рабочих, взятое из графика движения рабочих.

Критерием удовлетворительной организации работ является достижение коэффициентом K_p значения 0,6-0,9.

При получении значения K_p менее этих величин производится оптимизация плана по рабочим. Имеющиеся большие колебания суточного состава рабочих-«пики» и «провалы» ликвидируют перенесением начала работ или удлинением сроков выполнения этих работ в пределах свободных резервов времени с увеличением или уменьшением состава рабочих, добиваясь значения K_p в указанном интервале. На линейной диаграмме в принятых условных обозначениях показывают новое положение работ (после оптимизации), а при изменении продолжительности выполнения работ и количества рабочих надписывают новые характеристики. На поле первоначального графика движения рабочих наносится оптимизированный график, выделяемый цветными линиями или отмывкой площади оптимизированного графика.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР					

Согласно выполненному календарному плану, линейной диаграмме и графику движения рабочих проведем анализ запроектированного движения потока.

По времени. Продолжительность работ составила 221 день. Нормативный срок строительства 9 месяцев или 226 дней.

$$N_{\text{ср(сут)}} = Q_{\text{чел-см}} \setminus T_{\text{кр (в сут)}} = 7735 \setminus 221 = 35$$

$$K_p = N_{\text{ср (сут)}} \setminus N_{\text{макс (сут)}} = 35 \setminus 101 = 0.35$$

Критерий организации работ в пределах нормативности достигнут за счет изменения сроков выполнения работ в пределах частных резервов времени.

Таблица 3.3

Таблица работ

Код предш. работы	№№ пп	Наименование и комплекс работ	Код работы	Трудоемкость, чел.-дн.		Продолжительность, дн	Сменность	Кол-во рабочих
				на всю работу или комплекс	в т. ч. по захваткам			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
-	1	Планировка площадки	1-2	1.4	1.4	2	1	2
1-2	2	Уст-ка врем зданий	2-3	68	68	2	1	4
1-2	3	Врем. дороги	2-4	8	8	10	1	6
1-2	4	Врем. сети	2-5	37	37	8	1	4
1-2	5	Врем водопровод	2-6	18	18	3	2	3
2-3	6	Слаботочные сети	3-7	2	2	1	1	2
2-3	7	Уст-ка ограждений	3-8	4	4	3	2	7
3-8	8	Разработка гр-та	8-9	24	24	3	2	5
8-9	9	Бетонная подготовка	9-10	47	47	3	2	10
9-10	10	Уст-во фундаментной плиты	10-11	160	160	13	2	21
10-11	11	Уст-во стен цокольного этажа	11-12	300	300	6	1	21
11-12	12	Обратная засыпка	12-13	91	91	3	2	12
12-13 13-14 14-15 15-16 16-17	13	Возведение монолитного каркаса	13-14	1587	326	96	2	24
	14-15		326					
	15-16		326					
	16-17		326					
	17-25		240					
13-14 14-18 19-20 21-22 23-24	14	Каменные стены и перегородки	14-18	1050	140	48	2	20
	19-20		275					
	21-22		275					
	23-24		230					
	25-29		130					

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Лист

Окончание табл. 3.3

14-18	15	Гипсокартонные перегородки	18-26	702	210	85	1	20
18-26			26-27					
26-27			27-28					
27-28			28-29					
28-29			29-30					
29-30	16	Уст-ка балконных ограждений	30-31	213	213	5	1	16
30-31	17	Наружная отделка	31-32	307	307	10	1	14
31-32	18	Облицовка цоколя	32-33	193	193	18	1	14
29-30	19	Уст-во кровли	30-34	132	132	7	1	18
31-34	20	заполнение оконных и дверных проемов	34-35	341	30	19	1	16
34-35			141					
35-36			65					
36-37			65					
37-38			40					
31-34	21	Сантех работы	34-59	621	621	25	1	10
31-34	22	Эл. монт. работы	34-60	310	310	25	1	12
31-34	23	Прочие работы	34-61	132	1332	60	1	8
34-35	24	Штукатурные работы	35-39	949	210	24	1	24
35-39			240					
40-41			190					
42-43			197					
44-45			112					
35-39	25	Уст-во полов	39-47	286	62	14	1	10
39-47			62					
48-49			62					
50-51			62					
52-53			38					
39-47	26	Внутренняя отделка	47-55	800	157	43	1	15
47-55			225					
55-56			160					
56-57			160					
57-58			98					
58-62	27	Благоустройство	62-63	249	249	10	2	10
62-63	28	Подготовка к сдаче	63-64	62	62	3	2	9
63-64	29	Сдача объекта	64-65	13	13	2	1	6

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 3.4

Карточка-определитель работ и ресурсов

№ п/п	Наименование работ и комплексов работ	Объем работы		Нормативный источник (СниП)	Норма на ед. изм.		Грудоемкость на весь объем		Основные механизмы		Исполнитель			Сменная	Продолжительность
		ед. изм.	Кол-во		маш. смен	чел. дни	маш. смен	чел. дни	наименование	кол-во	профессия разряд	Кол-во	организация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ РАБОТЫ															
1	земляные работы. Планировка площадки	1000 м ³	4,5		0,049	0,79	0,22	3,55	бульдозер ДС -42	1	Бульдозерист- 6 раз.	1		1	1
2	Разработка грунта в отвал	1000 м ³	3,6		5,79	0,96	20,55	3,456	Экскаватор Э-3322	1	Экскаваторщик – 5 раз.	1			
	Срезка недобора грунта вручную	100 м ³	3,6		–	7,8	–	28,08	–		Разнорабочий – 2 раз.	1			
	Устройство подготовки из щебня	100 м ³	8,6		0,47	1,63	4,02	4,08	Экскаватор Э-3322	1	землекопы- 3 р.	2			
											землекопы- 2 р.	1	Экскаваторщик 5 раз.	2	
							24,57	45,55			землекопы- 2раз	1			
3	Устройство фундамента – устр-во бетонной подготовки - устр-во гидроизоляции	м ³	132		0,042	0,055	11,76	15,4	Кран МКГ - 25БР		Машинист крана –6 раз.	1		2	7
		100 м ³	28,0		–	1,7	–	47,6	–		Арматурщики – 4 раз.	2			
		100 м ³	7,9		0,042	0,23	58,8	32,2	Кран		-3 раз.	3			
											- 2 раз.	2			

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Лист

Изм.	Лист	№ док-м.	Подпись	Дата	08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР															
					устр –во фундам. плиты - устр-во защитного слоя -установка закладных деталей	100 м ³ т	1,4 0,2		0,042 –	16,7 25,6	0,058 – 7,61	23,8 5,12 413,92	МКГ –25БР – –		Бетонщики – - 5 раз. - 4 раз.	2 3				
4					Устройство монолитных стен техподполья - местные заделки	м ³ м ³	108 1,2		0,042 –	0,94 0,86	4,53 –	101,52 1,03	Кран МКГ –25БР	–	Машинист крана –6 раз. Арматурщики - - 5 раз. - 4 раз. - 3 раз. Бетонщики – - 5 раз - 4 раз. Опалубщики - - 5 раз. - 4 раз.	1		2	1	
											453	103,96								
5					Обратная засыпка - бульдозером - уплотнение грунта пневмотрамбовками	1000 м ³ 100 м ³	0,9 4,95		0,74 0,49	– 1,63	0,666 4,455	– 8,06	Бульдозер ДЗ - 42	1	бульдозерист – 6 раз землекопы - 4 р. 3 р 2 р разнорабочий – 2 р	1		2	6	
											5,121	8,06								
6					Устройство монолит.несущих конструкций - устройство монол. стен - устройство колонн	м ³ м ³ т м ³	136 211,59 0,6		0,042 0,042 –	0,94 3,21 25,6	0,57 8,88 –	127,84 679,2 15,4	бетоносмеситель подъемник ТП 17	2 3	Машинист – 5 р Арматурщики - - 5 раз. - 4 раз. - 3 раз. Бетонщики – - 5 раз	2		1	70	

Изм.	
Лист	
№ док-м.	
Подпись	
Дата	
08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	
	Лист

	- устройство закл. деталей	T	1205		0,042	1,02	50,61	1229,1	Кран МКГ –25БР	1	- 4 раз.	2					
	- устройство плит перекрыт.	м ³											- 2 раз.	1			
	- устройство закл. деталей	T	0,126		-	25,6	-	3,22					Опалубщики -				
	- устройство лестниц	100м	70		0,042	1,7	2,94	119					- 5 раз.	3			
	- устройство закл. деталей												- 4 раз	4			
	- устройство огражд. лестниц										- 3 раз.	4					
							63.0	2209,46									
7	Устройство перегородок								Кран МКГ –25БР		Каменщик – 6 р.	2	1	71			
	- армокирпичных перегород.	100м ²	0,8		-	16,7	-	13,4							- 5 р.	2	
	- армирование кладки сетками	т	2,3		0,06	6,62	0,13	14,1	Растворо насосная станция УМОС		- 4 р	6					
	- кирпичных перегородок в ½ кирпича	100м ²	11,6		0,36	16,7	4,17	193,7					- 3 р	7			
	- армирование кладки	т	0,74		0,063	6,62	0,03	4,9	Подъемник ПТ - 17		такелажники –						
	- устройство закладных деталей	т	1,17		0,066	25,6	0,08	30,0					- 5р	2			
							4,38	22,6			разнорабочие –	1					
											- 2 р.						

Изм.	Лист	№ док-м.	Подпись	Дата	08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР											
8	Кровля	100м ²	12,1		0,061	2,3	0,73	27,83			Кровельщик - - 3 раз. - 2 раз.	2		1	34	
	- устройство оклеечной пароизоляции	м ³	133,1		0,05	0,28	6,65	37,26				2				
	- устройство утеплителя	100м ²	12,1		0,034	1,73	0,42	20,09								
	- устройство стяжки	100м ²	12,1		0,018	1,4	0,21	16,94								
	- устройство покрытия кровли «Круман»	100м ²	0,121		-	8,28	-	1,002								
	- окраска основания из бетона						8,01	103,9								
9	Столярные работы										Плотник 3 р	2				
	- устройство витражей площадью до 2 м ²	м ²	79		0,016	0,312	1,26	24,64								
	- устройство оконных блоков	м ²	381		0,012	0,24	4,87	91,44								
	- Остекление оконных переплетов	100 м ²	3,17		0,078	5,57	0,34	17,65								
	- Устройство подоконных досок (винилопласт.)	м ²	56,2		0,001	0,072	0,056	4,04								
	Герметизация		1,5		-	0,168	-	0,252								
	- Устройство дверных блоков	м ³	402,2		0,015	0,101	6,03	40,6								
	Окраска дверных блоков	м ²	3,38		0,005	9,76	0,017	32,9								
		100 м ²					12,173	211,48								

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР										Лист
1	1	Внутренняя отделка	100 м ²	2,02	0,004	1,18	0,008	2,38	Растворонасосная станция УМОС – 6	3	Штукатуры	2	1	64	
		штукатурка и окраска лестничных маршей	100 м ²	54,67	0,05	6,3	2,73	344,4	Малярная станция СО –115	1	- 5 раз.	3			
		улучшенная окраска водоэм. краской потолка и стен	100 м ²	8,05	0,004	1,18	0,032	9,43	Передвижной компрессор ЗИО - 55	1	- 4 раз.	4			
		известковая окраска облицовка	100 м ²	1,0	0,094	20,73	0,094	20,73			- 2 раз.	6			
		перфорированными плитками	100 м ²	5,75	-	1,89	-	10,86			Маляры	2			
		покрытие масл. и спирт. лаком	100 м ²								- 5 раз.	2			
		поверхн. стен, лестничных	100 м ²								- 4 раз.	3			
		клеток и потолка	100 м ²	101,58	-	0,35	-	35,55			- 2 раз.	2			
		штукатурка									Рабочие	3			
		поверхности стен									- 3 раз.	3			
		улучш.									- 2 раз.	5			
							2,86	657,17							

Изм.																			
Лист																			
№ докум.																			
Подпись																			
Дата																			
08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР																			
Лист																			

1	Наружняя отделка																		
2	Штукатурка									Малярная станция СО –115									
	- фасадов	100 м ²	25		0,39	1,34	9,75	28,33			2	Штукатуры							
	- потолков		62,74		-	0,35	-	21,9				- 5 раз	1						
	- облицовка гранитной плиткой	100 м ²	220		-	0,95	-	209				- 4 раз.	2						
	- облицовка керамической глазурованной фасадной плиткой	100 м ²	88,29		-	2,2	-	194,2				- 3 раз.	2						
												Маляры							
												- 4 раз.	2						
												- 3 раз	2						
												облицовщики							
												- 5 раз	1						
												- 4 раз.	2						
												- 3 раз	2						

					<p>08.03.01.2018.383 IT3 BKP</p>	<p>Итого</p>
Наим.	Итого	№ докум.	Подпись	Дата		

3.7 Строительный генеральный план

Стройгенплан является важным документом проекта производства работ. Он представляет собой план строительной площадки, на котором кроме проектируемых и существующих зданий и сооружений показано расположение временных зданий и сооружений, коммуникаций, дорог, механизмов, складских площадок, необходимых для производства СМР.

Исходными данными для составления строй генплана служат: генеральный план с нанесенными на него имеющимися и проектируемыми зданиями и сооружениями, а так же системы подземных коммуникаций; календарный план со сводным графиком потребности в рабочих; перечень и количество строительных машин и механизмов; ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах; перечень, количество и размеры временных зданий, сооружений складов.

Для составления строй генплана учитывается объем временных сооружений и размещение их, соблюдая правила техники безопасности. Инженерные сети водо-, электроснабжения, теплосеть, канализация выполнены с учетом нормативных данных по проектированию стройгенпланов.

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 3.5

Здания и сооружения

поз.	Наименование	размер м	площадь м ²
1	Проектируемое здание	21x33	693
2	Кантора прораба	3x6x2,9	16,8
3	Комната приема пищи	3x9x2,9	25,1
4	Душевая	3x6x2,9	16,8
5	Мастерская инструментальная	3x6x2,9	16,8
6	Мастерская столярная	6x3x3,3	16,8
7	Закрытый отапливаемый склад	6x6x2,9	33,4
8	Уборная	2,2x7,2x2,4	15,2
9	Трансформатор	1,5x1,9x2,7	2,85

Таблица 3.6

Ведомость строительных материалов, полуфабрикатов, деталей и конструкций

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Кол-во на объект	Примечание
1	Арматура класса А-1	т	0,05	
2	Ацетилен газообразный	мз	5,08	
3	Бензин	кг	713,57	
4	Бетон тяжелый класса 22,5	мз	4262,46	
5	Битумы нефтяные строительные	т	308,02	
6	Блоки дверные	м ²	1927	
7	Блоки оконные	м ²	847	
8	Болты анкерные оцинкованные	кг	47,12	
9	Гвозди строительные	т	924,40	
10	Грунтовка битумная	т	332,72	
11	Грунтовка ГФ-021 краснокоричневая	т	0,17	
12	Детали закладные и накладные	т	4,03	
13	Доски дубовые 3 сорта	мз	203,78	
14	Дюбели	т	0,68	
15	замазка меловая	кг	664,33	
16	Изделия металлическе	т	0,18	
17	Каркасы класса А-I	т	55,74	
18	Каркасы класса А-III	т	355,13	
19	Катанка горячекатанная	т	0,18	
20	Керамзит	м ³	1,16	
21	Керосин для технических целей	т	0,03	
22	Кирпич керамический	т.шт.	323	
23	Кислород технический газообразный	м ³	30,80	
24	Колер масляный	кг	12197,14	
25	Конструктивные элементы вспомогательного назначения	т	13,81	

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Лист

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Окончание табл.3.6

26	Краска	кг	277,24	
27	Купорос медный	кг	73,81	
28	Лаги для полов антисептированные	м ³	54,45	
29	Масла атраценовые	т	6,92	
30	Мастика битумная	т	25,65	
31	Муфты подвижные	шт.	18	
32	Мыло хозяйственное	кг	73,81	
33	Олифа	кг	4385,48	
34	Пакля пропитанная	кг	1465,31	
35	Паста меловая	кг	3075,25	
36	Пенобетон	м ³	12,39	
37	Песок природный	м ³	18,33	
38	Пиломатериалы хвойных пород	м ³	483,91	
39	Плнтусы деревянные	м	7104,8	
40	Плитки рядовые	м ²	683,48	
41	Плиты теплоизоляционные из пенопласта ПСБС-40	м ³	1341,25	
42	Поручни	м	147,69	
43	Раствор готовый кладочный М100	м ³	331,70	
44	Раствор смолы БМК-5	кг	53,28	
45	Рогожа	м ²	387,55	
46	Рубероид	м ²	7063,62	
47	Сверла кольцевые алмазные диаметром 20 мм	шт.	248	
48	Сетка арматурная	т	8,44	
49	Стекло оконное	м ²	1639,87	
50	Ткань мешочная	10 м ²	1,74	
51	Толь ТВК-350	м ²	3056,37	
52	Трубы асбестоцементные	м	61,45	
53	Трубы стальные 48х3	м	92,71	
54	Шлифкруги	шт.	0,71	
55	Шпатлевка	кг	8129,82	

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 3.7

Расчет площадей складских помещений

№ п/п	Наименования	Ед. изм.	Количество	Продол. смен, $T_{см}$	Суточный расход, $\frac{Q \cdot \alpha}{T_{см}}$	запасы		Количество мат., уклад. на 1 м ² площади, Н	Коэф. использования складских площадей, β	Общая площадь склада, м ² $\frac{Q \cdot \alpha \cdot t \cdot k}{T_{см} \cdot H \cdot \beta}$	Высота укладки, м	Способ укладки	Способ хранения
						на сколько ко дней, t	количество запаса, %						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Арматура	т	416,83	296,00	1,55	12,00		0,80	0,60	50,34	1,20	Штабель	Под навесом
2	Бетон	м ³	4014,4 3	298,00	22,20							Бункер	Открытый
3	Битум (грунтовка, мастика)	т	57,83	127,00	0,50	12,00		0,90	0,60	14,47	0,58	Бочки штабелем	Под навес
4	Болты	т	19,59	234,00	0,09	12,00		0,80	0,60	2,99	1,20	Штабель	Под навес
5	Гвозди	т	0,018	84,00	0,0002	12,00		0,80	0,60	0,01	1,20	Штабель	Под навесом
6	Гидроизол	м ²	2413	66,00	40,22	10,00		300,00	0,50	3,49	1,50	Вертик. Рулоны	закрытый
7	Гипсокартон	м ²	14584, 8	196,00	81,85	10,00		200,00	0,40	13,30	2,00	Плашмя в штабелях	закрытый
8	Дверные блоки	м ²	1030	41,00	27,63	10,00		44,00	0,70	11,66	2,00	Штабель вертик.	закрытый, отаплив.
9	Доски обрезанные, бруски	м ³	61,38	275,00	0,25	12,00		1,50	0,50	5,11	2,50	Штабель	Под навес
10	замазка оконная	кг	596,24	41,00	16,00	12,00		600,00	0,60	0,69	1,20	Мешки в штабелях	закрытый отаплив.

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Лист

Продолжение таблицы 3.7

11	Известь	кг	414,46	75,00	6,08	12,00		700,00	0,60	0,23	1,20	Мешки в штабелях	закрытый отаплив.
12	Кирпич	Т.шт.	2,3	196,00	0,01	10,00		0,70	0,70	0,34	1,50	Контейнеры - штабель 3 ряда	Открытый
13	Клей	т	3.35	84,00	0,04	12,00		0,90	0,60	1,27	1,75	Бочки штабелем	закрытый отаплив.
14	Клей малярный	т	0,140	75,00	0,002	12,00		0,90	0,60	0,06	1,75	Бочки штабелем	закрытый отаплив.
15	Краска	кг	5261,42	127,00	45,57	12,00		600,00	0,60	1,97	1,20	Мешки в штабелях	закрытый отаплив.
16	Кровельная сталь	т	0,6	61,00	0,01	12,00		4,00	0,60	0,07	1,00	Штабель	закрытый
17	Крошка мраморная	т	31,2	127	0,27	8		2,2	0,7	1,82	2,5	Штабель	Открытый
18	Линолеум	м ²	6823,8	84,00	89,36	12,00		100,00	0,55	25,35	3,00	Вертик. Рулоны	закрытый отаплив.
19	Оконные блоки	м ²	859	41,00	23,05	10,00		45,00	0,70	9,51	2,00	Штабель вертикал.	закрытый, отаплив.
20	Олифа	кг	732,56	159,00	5,07	12,00		800,00	0,70	0,14	1,50	Бочки штабелем	закрытый
21	Пакля пропитанная	кг	1480	41,00	37,70	12,00		800,00	0,70	1,11	1,20	Ящики	закрытый отаплив
22	Паркет	м ²	131	84,00	1,72	12,00		40,00	0,70	0,96	1,50	Пачки в штабелях	закрытый отаплив.
23	Паста меловая	кг	3905	75,00	57,27	10,00		800,00	0,70	1,33	1,50	Банки в штабелях	закрытый
24	Песок	м ³	43	52,00	0,91	5,00		2,00	0,70	4,22	2,00	Штабель	Открытый
25	Плинтус	м ²	510,7	84,00	6,69	12,00		40,00	0,70	3,73	1,50	Пачки в штабелях	закрытый, отаплив.
26	Плитка												
	- облицовочная	м ²	1960	75,00	28,75	10,00		80,00	0,60	7,79	0,80	Деревянные ящики	Под навесом

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

Продолжение таблицы 3.7

	-напольная	м ²	2714,8 8	84,00	35,55	10,00		80,00	0,60	9,63	0,80	Деревянные ящики	Под навесом
27	Плиты изоляционные	м ²	11487,84	257,00	49,17	5,00		15,00	0,60	35,50	1,50	Штабель	закрытый отаплив.
28	Раствор	м ³	556,61	494,00	1,24							Бункер	Открытый
30	Сетка проволочная	м ²	22,82	52	0,48	8		180	0,6	0,05	1,5	Вертикальный рулон.	закрытый
31	Сталь кровельная	т	0,6	61,00	0,01	12,00		4,00	0,60	0,07	1,00	Штабель	закрытый
32	Стекло оконное	м ²	1366,28	41,00	36,66	12,00		200,00	0,80	3,57	0,80	Штабель	закрытый
33	Стеновые панели	м ²	2113	31,00	74,97	5,00		2,30	0,60	353,15		Кассеты 8 рядов	Открытый
34	Шпатлевка	кг	5862,82	75,00	85,99	12,00		800,00	0,60	2,79	1,20	Ящики в штабелях	закрытый
35	Шурупы	кг	91,58	41,00	2,46	12,00		800,00	0,60	0,08	1,20	Штабель	закрытый
36	Щиты опалубки	м ²	4141,22	296,00	15,39	компл ект на уч-к		20,00	0,40		2,00	Штабель	Открытый
37	Цемент	мешки	26	52,00	0,55	12,00		16,00	0,70	0,77	2,50	Штабель	закрытый
38	Электроды	т	10,51	266,00	0,04	10,00		0,70	0,60	1,35	1,00	Штабель	закрытый
ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ СКЛАДОВ													
								открытые			361,53		
								навесы			26,1		
								закрытые			126,62		
								Отапливаемые			92,04		
								Неотапливаемые			31,56		

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	
08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	
Лист	

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Лист</i>
					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

4. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Экономическая часть проекта состоит из:

- Сводного сметного расчета строительства четырехэтажной гостиницы;
- Объектной сметы;
- Локальной сметы.

Сметная документация составлена на основании чертежей дипломного проекта по действующим нормативным документам по строительству в ценах, введенных с 1.01.2001 г., по каталогам ГЭСН.

Поясной коэффициент к зарплате – 1

Размер накладных расходов – 14,2%

Плановые накопления - 8%

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	

4.1 Локальная смета

Таблица 4.1

Гостиница 4-х этажная
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ РЕСУРСНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 1 (локальная смета)

На Общестроительные работы + - 0,000, Гостиница 4-х этажная
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: Гостиница 4-х этажная
Сметная стоимость руб. 152274073,60
Средства на оплату труда руб. 3212840,2
Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 3 квартал 2015 г.

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.		Сметная стоимость в текущих (прогнозных) ценах, руб.						Т/з осн. Раб.	Т/з мех.	
				На ед.	всего	на ед.	общая	В том числе						
								Осн.з/п	Эк.Маш.	з/пМех	Мат			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Раздел 1. земляные работы														
1	ГЭСН 01-02-027-5	Планировка площадей ручным способом, группа грунтов 2	1000 м2 спланированной площади		0.67	3520.26	2358.57	2358.57					82.41	
		затраты труда рабочих ср 3	чел.час	123	82.41	28.62	2358.57	2358.57						
2	ГЭСН 01-01-030-1	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью 59 (80) кВт (л.с.), 1 группа грунтов(срезка грунта)	1000 м3 грунта		0.1	4869	486.9		486.9					1.082
		затраты труда машинистов	чел.час	10.82	1.082									
	1.70148	Бульдозеры при работе на других видах строительства (кроме	маш.час	10.82	1.082	450	486.9		486.9					

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Лист

Продолжение сметы 4.1

		водохозяйственного) 59 (80) кВт (л.с.)												
3	ГЭСН 01-01-030-9	При перемещении грунта на каждые последующие 10 м добавлять к норме 01-01-030-1	1000м ³ грунта		0.4	4509	1803.6			1803.6				4.008
		затраты труда машинистов	чел.час	10.02	4.008									
	1. 70148	Бульдозеры при работе на других видах строительства (кроме водохозяйственного) 59 (80) кВт (л.с.)	маш.час	10.02	4.008	450	1803.6			1803.6				
3.1	ГЭСН 01-01-013-1	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 1 (1-1,2) м ³ , группа грунтов 1	1000 м ³ грунта		0.1	8511.84	851.18	15.65		835.2		0.33	0.64	3.272
		затраты труда рабочих ср 2	чел.час	6.4	0.64	24.46	15.65	15.65						
		затраты труда машинистов	чел.час	32.72	3.272									
	1. 60249	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при работе на других видах строительства (кроме водохозяйственного) 1 м ³	маш.час	14.16	1.416	450	637.2			637.2				
	2. 70149	Бульдозеры при работе на других видах строительства (кроме водохозяйственного) 79 (108) кВт (л.с.)	маш.час	4.4	0.44	450	198			198				
	3. 408-9080	Щебень	м ³	0.03	0.003	110	0.33					0.33		
4	ГЭСН 01-01-013-2	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 1 (1-1,2) м ³ , группа грунтов 2	1000 м ³ грунта		2.3	10642.16	24476.97	450.06		24012		14.9	18.4	94.07
		затраты труда рабочих ср 2	чел.час	8	18.4	24.46	450.06	450.06						
		затраты труда машинистов	чел.час	40.9	94.07									
	1. 60249	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при работе на других видах строительства (кроме водохозяйственного) 1 м ³	маш.час	17.7	40.71	450	18319.5			18319.5				
	2. 70149	Бульдозеры при работе на других видах строительства (кроме водохозяйственного) 79 (108) кВт (л.с.)	маш.час	5.5	12.65	450	5692.5			5692.5				

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	
08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	
Лист	

Продолжение сметы 4.1

	3. 408-9080	Щебень	мз	0.04	0.092	162	14.9				14.9		
4.1	ГЭСН 01-02-056-8	Разработка грунта вручную в траншеях шириной более 2 м и котлованах площадью сечения до 5 м² с креплениями, глубина траншей и котлованов до 3 м, группа грунтов 2 (доработка)	100 м³ грунта		2.3	13032.88	29975.62	29975.62				680.8	
		затраты труда рабочих ср 2,8	чел.час	296	680.8	44.03	29975.62	29975.62					
6	ГЭСН 01-01-033-2	засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 59 (80) кВт (л.с.), 2 группа грунтов	1000 м³ грунта		0.95	3991.5	3791.93		3791.93				8.4265
		затраты труда машинистов	чел.час	8.87	8.4265								
	1. 70148	Бульдозеры при работе на других видах строительства (кроме водохозяйственного) 59 (80) кВт (л.с.)	маш.час	8.87	8.4265	450	3791.92		3791.92				
6.1	ГЭСН 01-02-061-2	засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов 2 (доработка засыпки грунтом)	100 м³ грунта		0.95	3288.28	3123.87	3123.87				92.34	
		затраты труда рабочих ср 1,5	чел.час	97.2	92.34	33.83	3123.86	3123.86					
7	ГЭСН 01-01-013-2	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 1 (1-1,2) м³, группа грунтов 2 (для обратной засыпки и устройства 7Заш73яного замка)	1000 м³ грунта		1.24	10642.16	13196.28	242.64	12945.6		8.04	9.92	50.716
		затраты труда рабочих ср 2	чел.час	8	9.92	24.46	242.64	242.64					
		затраты труда машинистов	чел.час	40.9	50.716								
	1. 60249	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при работе на других видах строительства (кроме водохозяйственного) 1 мз	маш.час	17.7	21.948	450	9876.6		9876.6				
	2. 70149	Бульдозеры при работе на других видах строительства (кроме водохозяйственного) 79 (108) кВт (л.с.)	маш.час	5.5	6.82	450	3069		3069				
	3. 408-9080	Щебень	м³	0.04	0.0496	162	8.04				8.04		
10	ГЭСН 01-02-088-2	Вывоз грунта на 15км автосамосвалами	1 км		645	200	129000		129000				

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	
Лист	

Продолжение сметы 4.1

	1.	Автосамосвалы	маш.час	0.5	322.5	400	129000		129000				
	121901												
10.2	ГЭСН 01-02- 088-2	завоз грунта 2 гр. Для обратной засыпки	1 км		375	16	6000		6000				
	1.	Автосамосвалы	маш.час	0.04	15	400	6000		6000				
	121901												
11	ГЭСН 01-01- 016-1	Работа на отвале, группа грунтов 1	1000 м³ грунта		1.24	1571.38	1948.51	90.69	1853.8		4.02	3.7076	4.1292
		затраты труда рабочих ср 2	чел.час	2.99	3.7076	24.46	90.69	90.69					
		затраты труда машинистов	чел.час	3.33	4.1292								
	1.	Бульдозеры при работе на других видах строительства (кроме водохозяйственного) 79 (108) кВт (л.с.)	маш.час	3.26	4.0424	450	1819.08		1819.08				
	70149												
	2.	Автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 7 т	маш.час	0.07	0.0868	400	34.72		34.72				
	400051												
	3.	Щебень	мз	0.02	0.0248	162	4.02				4.02		
	408-9080												
11.1	ГЭСН 08-08- 006-2	Устройство глиняного замка толщ.0,5м по периметру подвала и высоте	100 м²		382	1070.47	408919.5 4	163992.6	59358.98		185567.96	5730	313.24
		затраты труда рабочих ср 3	чел.час	15	5730	28.62	163992.6	163992.6					
		затраты труда машинистов	чел.час	0.82	313.24								
	1.	Автопогрузчики 5 т	маш.час	0.82	313.24	189.5	59358.98		59358.98				
	30101												
	2.	Портландцемент общестроительного назначения с минеральными добавками (ПС-Д20) марки 300	т	0.2	76.4	1658	126671.2				126671.2		
	101-1315												
	3.	Глина	т	0.9	343.8	45.1	15505.38				15505.38		
	407-0001												
	4.	Песок для строительных работ природный	мз	0.8	305.6	140	42784				42784		
	408-9040												
	5.	Вода	мз	0.12	45.84	13.28	608.76				608.76		
	411-0001												
Раздел 2. Фундаменты													
12	ГЭСН 06-01- 001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских	100 м³ бетона, бутобетона и железобето на в деле		4.71	244176.3 8	1150070. 8	29745.02	89903.49		1030422.2	1039.3086	135.5538

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	
Лист	

Продолжение сметы 4.1

		затраты труда рабочих ср 3	чел.час	220.66	1039.3 086	28.62	29745.01	29745.01				
		затраты труда машинистов	чел.час	28.78	135.55 38							
	1. 20129	Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 8 т	маш.час	26.06	122.74 26	600	73645.56		73645.56			
	2. 21141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) 10 т	маш.час	0.98	4.6158	600	2769.48		2769.48			
	3. 30101	Автопогрузчики 5 т	маш.час	0.27	1.2717	189.5	240.99		240.99			
	4. 40502	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш.час	142.8	672.58 8	12.84	8636.03		8636.03			
	5. 111100	Вибраторы глубинные	маш.час	10.71	50.444 1	9.01	454.5		454.5			
	6. 331532	Пилы электрические цепные	маш.час	0.1	0.471	5.66	2.67		2.67			
	7. 400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.час	1.47	6.9237	600	4154.22		4154.22			
	8. 101- 0253	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1	т	0.01	0.0471	3333.33	157				157	
	9. 101- 151з	Электроды диаметром 4 мм Э42	т	0.16	0.7536	11352	8554.87				8554.87	
	10. 101- 1668	Рогожа	м ²	30	141.з	19.13	2703.07				2703.07	
	11. 101- 1805	Гвозди строительные	т	0.002	0.0094	15372	144.8				144.8	
	12. 102- 0061	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м ³	0.04	0.1884	2933	552.58				552.58	
	13. 203- 0512	Щиты из досок толщиной 40 мм	м ²	3.6	16.956	147.5	2501.01				2501.01	
	14. 204- 9001	Арматура	т	8.1	38.151	11475	437782.7 2				437782.72	

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

Продолжение сметы 4.1

	15. 401- 9021	Бетон (класс по проекту)	м³	101.5	478.06 5	1209	577980.5 8				577980.58		
	16. 411- 0001	Вода	м³	0.73	3.4383	13.28	45.66				45.66		
12.1	C124-4	Арматура в виде сеток и пространственных каркасов для колонн и каркасов зданий, этажерок класса АІ	т		3.6	23954	86234.4				86234.4		
12.3	СОЦ СМКп. 5.20	Армирование ФПм1	т		40.25	11475	461868.7 5				461868.75		
12.4	СОЦ СМК	Арматура в виде сеток и пространственных каркасов для колонн и каркасов зданий, этажерок класса Аз	т		12.14	23954	290801.5 6				290801.56		
12.5	ГЭСН 06-01- 026-4	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м	100 м³ железобето на в деле		0.125	359460.2 3	44932.53	6736.65	7808.73		30387.15	196.175	12.585
		затраты труда рабочих ср 3,2	чел. час	1569.4	196.17 5	34.34	6736.65	6736.65					
		затраты труда машинистов	чел. час	100.68	12.585								
	1. 20129	Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 8 т	маш. час	93.3	11.662 5	600	6997.5		6997.5				
	2. 21141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) 10 т	маш. час	2.84	0.355	600	213		213				
	3.3010 1	Автопогрузчики 5 т	маш. час	0.27	0.0338	189.5	6.4		6.4				
	4. 40502	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш. час	124.95	15.618 8	12.84	200.54		200.54				
	5. 111100	Вибраторы глубинные	маш. час	61.88	7.735	9.01	69.69		69.69				
	6. 331532	Пилы электрические цепные	маш. час	1.9	0.2375	5.66	1.34		1.34				
	7. 400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш. час	4.27	0.5338	600	320.25		320.25				

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм.
Лист
№ док.
Подпись
Дата

Лист

Продолжение сметы 4.1

8. 101-0253	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1	т	0.084	0.0105	3333.33	35					35		
9. 101-1513	Электроды диаметром 4 мм Э42	т	0.15	0.0188	11352	212.85					212.85		
10. 101-1805	Гвозди строительные	т	0.045	0.0056	15372	86.47					86.47		
11. 102-0080	Пиломатериалы хвойных пород. Доски необрезные длиной 4-6,5 м, все ширины, толщиной 44 мм и более, II сорта	м³	1.7	0.2125	2933	623.26					623.26		
12. 102-0307	Бруски обрезные хвойных пород длиной 2-6.5 м, толщиной 40-60 мм, 2 сорта	м³	0.25	0.0312	3570	111.56					111.56		
13. 203-0511	Щиты из досок толщиной 25 мм	м²	135	16.875	147.5	2489.06					2489.06		
14. 204-9001	Арматура	т	8.01	1.0012	11475	11489.34					11489.34		
15. 401-9021	Бетон (класс по проекту)	м³	101.5	12.6875	1209	15339.19					15339.19		
16. 411-0001	Вода	м³	0.25	0.0312	13.28	0.42					0.42		
12.3	ГЭСН 06-01-026-4	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м	100 м³ железобетона в деле	0.0988	359460.23	35514.67	5324.65	6172.02			24018	155.0567	9.9472
		затраты труда рабочих ср 3,2	чел. час	1569.4	155.0567	34.34	5324.65	5324.65					
		затраты труда машинистов	чел. час	100.68	9.9472								
1. 20129	Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 8 т	маш. час	93.3	9.218	600	5530.82		5530.82					
2. 21141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) 10 т	Маш. час	2.84	0.2806	600	168.36		168.36					
3.30101	Автопогрузчики 5 т	Маш. час	0.27	0.0267	189.5	5.06		5.06					

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	
08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	
Лист	

Продолжение сметы 4.1

4.	40502	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	Маш.час	124.95	12.345 1	12.84	158.51		158.51				
5.	111100	Вибраторы глубинные	Маш.час	61.88	6.1137	9.01	55.08		55.08				
6.	331532	Пилы электрические цепные	Маш.час	1.9	0.1877	5.66	1.06		1.06				
7.	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.час	4.27	0.4219	600	253.13		253.13				
8.	101-025з	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1	т	0.084	0.0083	3333.33	27.66				27.66		
10.	101-1805	Гвозди строительные	т	0.045	0.0044	15372	68.34				68.34		
11.	102-0080	Пиломатериалы хвойных пород. Доски необрезные длиной 4-6,5 м, все ширины, толщиной 44 мм и более, II сорта	м³	1.7	0.168	2933	492.63				492.63		
12.	102-0307	Бруски обрезные хвойных пород длиной 2-6.5 м, толщиной 40-60 мм, 2 сорта	м³	0.25	0.0247	3570	88.18				88.18		
13.	203-0511	Щиты из досок толщиной 25 мм	м²	135	13.338	147.5	1967.36				1967.36		
14.	204-9001	Арматура	т	8.01	0.7914	11475	9081.18				9081.18		
15.	401-9021	Бетон (класс по проекту)	м³	101.5	10.028 2	1209	12124.09				12124.09		
16.	411-0001	Вода	м³	0.25	0.0247	13.28	0.33				0.33		
13	ГЭСН 07-05-001-3	Установка блоков стен подвалов массой до 1,5 т	100 шт. сборных конструкций		1.6	63958.73	102333.9 7	6668.29	27772.8		67892.88	166.416	76.832
		затраты труда рабочих ср з,4	чел.час	104.01	166.41 6	40.07	6668.29	6668.29					
		затраты труда машинистов	чел.час	48.02	76.832								
1.	21141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) 10 т	Маш.час	2.63	4.208	600	2524.8		2524.8				

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	
Лист	

Продолжение сметы 4.1

3.	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.час	3.95	6.32	600	3792		3792				
4.	201-0650	Ограждение лестничных проемов, лестничные марши, пожарные лестницы	т	2.09	3.344	19584	65488.9				65488.9		
5.	401-9021	Бетон (класс по проекту)	м³	0.41	0.656	1209	793.1				79³.1		
6.	402-0004	Раствор готовый кладочный цементный, марка 100	м³	1.2	1.92	839	1610.88				1610.88		
7.	440-9001	Конструкции сборные железобетонные	шт	100	160								
14		ФБС12-4-6т	шт		85	1369	116365				116365		
14.2		ФБС24-4-6т	шт		67	3025	202675				202675		
15		ФБС9-4-6т	шт		8	1406	11248				11248		
15.1	ГЭСН 08-02-001-7	Кладка стен кирпичных внутренних при высоте этажа до 4 м	1 мз кладки		30	1798.27	53948.1	6498.9	7200		40249.2	156.3	12
		затраты труда рабочих ср 2,7	чел.час	5.21	156.3	41.58	6498.95	6498.95					
		затраты труда машинистов	чел.час	0.4	12								
1.	20129	Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 8 т	маш.час	0.4	12	600	7200		7200				
2.	102-0026	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм IV сорта	м³	0.0005	0.015	2933	44				44		
3.	402-9070	Раствор готовый кладочный (состав и марка по проекту)	м³	0.234	7.02	839	5889.78				5889.78		
4.	404-9032	Кирпич керамический, силикатный или пустотелый	т.шт	0.395	11.85	2881	34139.85				34139.85		
5.	411-0001	Вода	мз	0.44	13.2	13.28	175.3				175.3		
15.2	ГЭСН 08-02-007-1	Армирование кладки стен и других конструкций	1 т металлических изделий		0.72	26470.48	19058.75	1346.75	233.28		17478.72	45.8856	0.3888
		затраты труда рабочих ср 2,2	чел.час	63.73	45.8856	29.35	1346.74	1346.74					
		затраты труда машинистов	чел.час	0.54	0.3888								
1.	20129	Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа	маш.час	0.23	0.1656	600	99.36		99.36				

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм. Лист № докум. Подпись Дата Лист

Продолжение сметы 4.1

		технологического оборудования) 8 т											
	2. 400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.час	0.31	0.2232	600	133.92			133.92			
	3. 101- 9086	Сетка арматурная	т	1	0.72	24276	17478.72				17478.72		
16	ГЭСН 06-01- 041-1	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм, на высоте от опорной площади до 6 м	100 мз в деле		0.92	317993.4 9	292554.0 1	27544.8	17166.22		247842.99	874.9936	28.6764
		затраты труда рабочих ср 3,1	чел.час	951.08	874.99 36	31.48	27544.8	27544.8					
		затраты труда машинистов	чел.час	31.17	28.676 4								
	1. 20129	Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 8 т	маш.час	28.56	26.275 2	600	15765.12			15765.12			
	2. 21141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) 10 т	маш.час	0.94	0.8648	600	518.88			518.88			
	3.3010 1	Автопогрузчики 5 т	маш.час	0.27	0.2484	189.5	47.07			47.07			
	5. 331532	Пилы электрические цепные	маш.час	4.6	4.232	5.66	23.95			23.95			
	6. 400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.час	1.4	1.288	600	772.8			772.8			
	7. 101- 0253	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1	т	0.086	0.0791	3333.33	263.73				263.73		
	8. 101- 0816	Проволока светлая диаметром 1,1 мм	т	0.0116	0.0107	5416	57.8				57.8		
	9. 101- 1782	Ткань мешочная	10м ²	4.29	33.946 8	232.7	918.42				918.42		
	10. 101- 1805	Гвозди строительные	т	0.079	0.0727	15372	1117.24				1117.24		
	11. 102- 0025	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м ³	6.22	5.7224	293з	1678з.8				16783.8		

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

Продолжение сметы 4.1

	12.	102-0032	Пиломатериалы хвойных пород. Брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 150 мм и более II сорта	м³	0.99	0.9108	2933	2671.38				2671.38		
	13.	102-0053	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм, III сорта	м³	0.53	0.4876	2933	1430.13				1430.13		
	14.	102-0061	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м³	2.61	2.4012	2933	7042.72				7042.72		
	15.	201-9002	Конструкции стальные	т	0.5	0.46	20833.33	9583.33				9583.33		
	17.	203-0518	Инвентарные стойки деревометаллические раздвижные	шт	2.8	2.576	980	2524.48				2524.48		
	18.	204-9001	Арматура	т	7.66	7.0472	11475	80866.62				80866.62		
	19.	401-9021	Бетон (класс по проекту)	мз	101.5	93.38	1209	112896.42				112896.42		
	20.	411-0001	Вода	мз	0.257	0.2364	13.28	3.14				3.14		
17	ГЭСН 06-01-037-1	Устройство ригелей гражданских зданий	100 м³ железобетона в деле			0.38	752133.61	285810.77	21083.43	106220.99		158506.35	566.6066	176.6126
		затраты труда рабочих ср з,з	чел. час	1491.07	566.6066	37.21	21083.43	21083.43						
		затраты труда машинистов	чел. час	464.77	176.6126									
	1.	20129	Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 8 т	маш. час	459.34	174.5492	600	104729.52		104729.52				
	2.	21141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) 10 т	маш. час	2.17	0.8246	600	494.76		494.76				

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	
Лист	

Продолжение сметы 4.1

	3.	Вибраторы глубинные	маш. час	74.02	28.127 6	9.01	253.43		253.43				
	111100												
	4.	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш. час	3.26	1.2388	600	743.28		743.28				
	400001												
	5. 101-0584	Масла антраценовые	т	0.158	0.06	2512.2	150.83				150.83		
	6. 101-0816	Проволока светлая диаметром 1,1 мм	т	0.03	0.0114	10583	120.65				120.65		
	7. 101-1805	Гвозди строительные	т	0.062	0.0236	15372	362.16				362.16		
	<i>H</i> 8. 101-9866	Опалубка металлическая (амортизация)	компл	2.6	0.988	980	968.24				968.24		
	9. 102-0056	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 32-40 мм, II сорта	м³	2	0.76	2933	2229.08				2229.08		
	10. 204-9001	Арматура	т	25	9.5	11475	109012.5				109012.5		
	11. 401-9022	Бетон тяжелый (класс по проекту)	м³	101.5	38.57	1209	46631.13				46631.13		
Входы													
21	ГЭСН 06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки	100 м³ бетона, бутобетона и железобетона в деле		0.03	138489.8	4154.69	119.63	191.35		3843.71	4.8909	0.3153
		затраты труда рабочих ср 2	чел. час	163.03	4.8909	24.46	119.63	119.63					
		затраты труда машинистов	чел. час	10.51	0.3153								
	1. 20129	Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 8 т	маш. час	10.38	0.3114	600	186.84		186.84				
	2. 111100	Вибраторы глубинные	маш. час	8.03	0.2409	9.01	2.17		2.17				
	3. 400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш. час	0.13	0.0039	600	2.34		2.34				
	4. 101-1668	Рогожа	м²	250	7.5	19.13	143.48				143.48		
	5. 401-9021	Бетон (класс по проекту)	м³	102	3.06	1209	3699.54				3699.54		

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	
08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	
Лист	

Продолжение сметы 4.1

	6. 411-0001	Вода	м³	1.75	0.0525	13.28	0.7				0.7		
22	ГЭСН 06-01-041-1	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм, на высоте от опорной площади до 6 м	100 м³ в деле		0.338	318053.25	107502	10119.72	6306.72		91075.56	321.465	10.5355
		затраты труда рабочих ср 3,1	чел.час	951.08	321.465	31.48	10119.72	10119.72					
		затраты труда машинистов	чел.час	31.17	10.5355								
1. 20129		Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 8 т	маш.час	28.56	9.6533	600	5791.97		5791.97				
2. 21141		Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) 10 т	маш.час	0.94	0.3177	600	190.63		190.63				
3.30101		Автопогрузчики 5 т	маш.час	0.27	0.0913	189.5	17.29		17.29				
4. 111301		Вибраторы поверхностные	маш.час	47.96	16.2105	0.87	14.1		14.1				
5. 331532		Пилы электрические цепные	маш.час	4.6	1.5548	5.66	8.8		8.8				
6. 400001		Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.час	1.4	0.4732	600	283.92		283.92				
7. 101-0253		Известь строительная негашеная комовая, сорт 1	т	0.086	0.0291	3333.33	96.89				96.89		
8. 101-0816		Проволока светлая диаметром 1,1 мм	т	0.0116	0.0039	10583	41.49				41.49		
9. 101-1782		Ткань мешочная	10м²	4.29	1.45	232.7	337.42				337.42		
11. 102-0025		Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м3	6.22	2.1024	2933	6166.22				6166.22		
12. 102-0032		Пиломатериалы хвойных пород. Брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 150 мм и более II сорта	м3	0.99	0.3346	2933	981.44				981.44		
13. 102-0053		Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м,	м3	0.53	0.1791	2933	525.42				525.42		

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	
Лист	

Продолжение сметы 4.1

		шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм, III сорта											
	14. 102-0061	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	2.61	0.8822	2933	2587.43				2587.43		
	15. 201-9002	Конструкции стальные	т	0.5	0.169	20833	3520.78				3520.78		
	16. 203-0511	Щиты из досок толщиной 25 мм	м ²	86.1	29.1018	147.5	4292.52				4292.52		
	17. 203-0518	Инвентарные стойки деревометаллические раздвижные	шт	2.8	0.9464	980	927.47				927.47		
	18. 204-9001	Арматура	т	7.66	2.5891	11475	29709.69				29709.69		
	19. 401-9021	Бетон (класс по проекту)	м ³	101.5	34.307	1209	41477.16				41477.16		
	20. 411-0001	Вода	м ³	0.257	0.0869	13.28	1.15				1.15		
	26	закладные детали			0.8	36755	29404				29404		
	29	Труба 50*3			0.1	18646	1864.6				1864.6		
Лестница													
29.1	ГЭСН 07-05-015-1	Устройство лестниц по готовому основанию из отдельных ступеней гладких	100 м ступеней		0.912	18145.47	16548.67	4608.99	804.38		11135.29	107.3606	1.3406
		затраты труда рабочих ср 3,5	чел. час	117.72	107.3606	42.93	4608.99	4608.99					
		затраты труда машинистов	чел. час	1.47	1.3406								
	1. 21141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) 10 т	маш. час	0.59	0.5381	600	322.85		322.85				
	2. 400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш. час	0.88	0.8026	600	481.54		481.54				
	3. 402-0002	Раствор готовый кладочный цементный, марка 50	м ³	0.25	0.228	839	191.29				191.29		
	4. 440-9043	Ступени железобетонные	м	100	91.2	120	10944				10944		

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

Лист

Продолжение сметы 4.1

30	ГЭСН 06-01- 024-1	Устройство стен подвалов и подпорных стен бетонных	100 м³ бетона, бутобетона и железобето на в деле		0.005	159599.9 6	798	61.47	68.9		667.63	1.7901	0.1144
		затраты труда рабочих ср 3,2	чел.час	358.02	1.7901	34.34	61.47	61.47					
		затраты труда машинистов	чел.час	22.87	0.1144								
	1. 20129	Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 8 т	маш.час	18.8	0.094	600	56.4		56.4				
	2. 21141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) 10 т	маш.час	1.53	0.0076	600	4.59		4.59				
	3.3010 1	Автопогрузчики 5 т	маш.час	0.27	0.0014	189.5	0.26		0.26				
	4. 111100	Вибраторы глубинные	маш.час	18.21	0.091	9.01	0.82		0.82				
	5. 331532	Пилы электрические цепные	маш.час	0.8	0.004	5.66	0.02		0.02				
	6. 400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.час	2.27	0.0114	600	6.81		6.81				
	7. 101- 025з	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1	т	0.026	0.0001	3333.33	0.43				0.43		
	8. 101- 1714	Болты строительные с гайками и шайбами	т	0.05	0.0002	16628	4.16				4.16		
	9. 101- 1805	Гвозди строительные	т	0.04з	0.0002	15372	3.3				3.3		
	10. 102- 0025	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м³	0.07	0.0004	2933	1.03				1.03		
	11. 102- 0061	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м³	0.86	0.0043	2933	12.61				12.61		
	12. 203- 0511	Щиты из досок толщиной 25 мм	м²	40	0.2	147.5	29.5				29.5		

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подпись	
Дата	
Лист	

Продолжение сметы 4.1

	13. 401- 9021	Бетон (класс по проекту)	мз		102	0.51	1209	616.59				616.59		
	14. 411- 0001	Вода	мз		0.077	0.0004	13.28	0.01				0.01		
31	ГЭСН 08-02- 007-1	Армирование кладки стен и других конструкций	1 т металлических изделий			0.045	26470.48	1191.17	84.17	14.58		1092.42	2.8678	0.0243
		затраты труда рабочих ср 2,2	чел.час		63.73	2.8678	29.35	84.17	84.17					
		затраты труда машинистов	чел.час		0.54	0.0243								
	1. 20129	Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 8 т	маш.час		0.23	0.0104	600	6.21		6.21				
	2. 400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.час		0.31	0.014	600	8.37		8.37				
	3. 101- 9086	Сетка арматурная	т		1	0.045	24276	1092.42				1092.42		
32	ГЭСН 06-01- 015-9	Установка закладных деталей весом более 20 кг	1 т			0.009	37906.87	341.16	8.42	1.94		330.8	0.1962	0.0032
		затраты труда рабочих ср 3,5	чел.час		21.8	0.1962	42.93	8.42	8.42					
		затраты труда машинистов	чел.час		0.36	0.0032								
	1. 21141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) 10 т	маш.час		0.15	0.0014	600	0.81		0.81				
	2. 400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.час		0.21	0.0019	600	1.13		1.13				
	3. 204- 9180	Детали закладные и накладные	т		1	0.009	36755	330.8				330.8		
Приямки														
33	ГЭСН 06-01- 024-3	Устройство стен подвалов и подпорных стен железобетонных высотой до 3 м, толщиной до 300 мм	100 м³ бетона, бутобетона и железобето на в деле			0.03	328264.5 3	9847.94	1083.6	791.99		7972.35	31.5549	1.2474
		затраты труда рабочих ср 3,2	чел.час		1051.8 3	31.554 9	34.34	1083.6	1083.6					
		затраты труда машинистов	чел.час		41.58	1.2474								

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм. Лист № докум. Подпись Дата Лист

Продолжение сметы 4.1

1.	20129	Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 8 т	маш.час	34.99	1.0497	600	629.82		629.82				
2.	21141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) 10 т	маш.час	2.59	0.0777	600	46.62		46.62				
3.	30101	Автопогрузчики 5 т	маш.час	0.27	0.0081	189.5	1.53		1.53				
4.	40502	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш.час	83.3	2.499	12.84	32.09		32.09				
5.	111100	Вибраторы глубинные	маш.час	53.55	1.6065	9.01	14.47		14.47				
6.	331532	Пилы электрические цепные	маш.час	1.84	0.0552	5.66	0.31		0.31				
7.	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.час	3.73	0.1119	600	67.14		67.14				
8.	101-0253	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1	т	0.074	0.0022	3333.33	7.4			7.4			
9.	101-1513	Электроды диаметром 4 мм Э42	т	0.1	0.003	11352	34.06			34.06			
10.	101-1714	Болты строительные с гайками и шайбами	т	0.12	0.0036	16628	59.86			59.86			
11.	101-1805	Гвозди строительные	т	0.086	0.0026	15372	39.66			39.66			
12.	102-0025	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м ³	0.19	0.0057	2933	16.72			16.72			
13.	102-0061	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м ³	2.2	0.066	2933	193.58			193.58			
14.	203-0511	Щиты из досок толщиной 25 мм	м ²	103	3.09	147.5	455.78			455.78			
15.	204-9001	Арматура	т	10.12	0.3036	11475	3483.81			3483.81			

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

Продолжение сметы 4.1

16.	401-9021	Бетон (класс по проекту)	м³	101.5	3.045	1209	3681.4				3681.4		
17.	411-0001	Вода	м³	0.223	0.0067	13.28	0.09				0.09		
Итого прямые затраты по смете							39557954.3	3216284.19	5107645.4		31237665.7	102896.09	9465.12
<i>Общестроительные работы</i>							31382747.1	2492201.82	3660216.54		25236058.7	81366.36	7065.08
ИТОГО							31382747.1	2492201.82	3660216.54		25236058.7	81366.36	7065.08
Итого материалы							25230588.7				25236058.7		
Итого маш. и мех-мы							3660166.54		3660216.54				
Итого ФОТ							2492015.82	2492201.82					
Накладные расходы							2757352.95						
97,00% ФОТ (от 3 157,61)							30624.88						
100,00% ФОТ (от 33 099,49)							330999.49						
112,00% ФОТ (от 171 922,42)							1925538.11						
105,00% ФОТ (от 29 745,02)							312324.27						
140,00% ФОТ (от 11 277,28)							157888.19						
Сметная прибыль							1629341.34						
50,00% ФОТ (от 36 257,10)							181288.55						
65,00% ФОТ (от 171 922,42)							1117496.57						
77,00% ФОТ (от 29 745,02)							229043.67						
90,00% ФОТ (от 11 277,28)							101459.55						
ИТОГО Общестроительные работы							35769454.4						
Вид работ не задан							8175185.19	720482.37	1447248.86		6004706.96	21452.73	2440.04
ИТОГО							8175185.19	720842.37	1447284.86		6004706.96	21452.73	2440.04

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

Продолжение сметы 4.1

Итого материалы	6007065. 96				6004706.9 6		
Итого маш. и мех-мы	1447284. 86		1447248.8 6				
Итого ФОТ	720842.3 7	720842.37					
Накладные расходы 0,00% (от 0,00)							
Сметная прибыль 0,00% (от 0,00)							
ИТОГО Вид работ не задан	8175184. 19						
ИТОГО	39557945. 3	3212844.1 9	5104745.4		31243765. 7	10289.09	9445.12
Итого материалы	31237665. 7				31243765. 7		
Итого маш. и мех-мы	5107485. 4		5104745.4				
Итого ФОТ	3212844. 19	321284.19					
Накладные расходы	2757345. 95						
Сметная прибыль	1629131. 34						
ИТОГО ПО СМЕТЕ		43694462.6					
Временные 2%	878809.2 5						
Итого	46820351. 8						
Удорожание работ в зимнее время 1%	468203.5 2						
Итого	47270175. 3						
Непредвиденные работы и затраты 2%	905403.5 1						
Итого с непредвиденными	49170718. 9						
Налог 6%	2770063. 13						
ВСЕГО ПО СМЕТЕ	52274073. 60						

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Изм.
Лист
№ док.
Подпись
Дата

Лист

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист

4.2 Объектная смета на строительство гостиницы

Таблица 4.2

Объектная смета

Сметн. стоимость 79677,12 тыс. руб.
 Норм. трудоем. 47,29 тыс. чел. ч.
 Смет. з/плата. 2100 тыс. руб.
 Расч.изм.ед.ст. 14750 руб./м²
 Площадь здания 758.15 м²

№ п/п	№ смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Всего	Нормативная трудоемкость, тычел-ч	Сметная з/плата, тыс. руб	Показатели единичной стоимости руб/м ²
			Строит работ	Монтаж работ	Оборудованя	Прочих				
1	1	Общестроительные работы	52274,16	-	-	-	52274,16	49,65	1970,0	14020,1
2		Водоснабжение и канализация	162,0	97,2	226,8	-	486,0	0,10	35,5	27,1
3		Отопление и вентиляция	839,4	1259,1	419,7	-	2518,2	0,30	53,8	81,4
4		Электроснабжение	1102,3	851,0	256,3	-	2164,8	0,25	49,5	67,8
5		Внутренние сети связи	0,00	37,8	25,2	-	63,0	0,01	2,7	4,0
6		Автоматизация приточных систем	0,00	1,6	1,4	-	3,0	0,001	1,8	0,2
7		КИП и автоматика	0,00	1,2	2,4	-	3,6	0,001	1,9	0,2
8		Пожарная сигнализация	31,0	151,2	48,3	-	220,9	0,06	23,2	17,0
9		Технологическое оборудование	354,2	1225,3	656,7	-	3534,3	0,20	45,7	54,33
		Итого в ценах 2018 г. :	49876,7	2632,5	1281,2	0,00	79677,12	47,29	2100,0	14750,0

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Лист

Изм.

Лист

№ док-м.

Подпись

Дата

4.3 Сводный сметный расчет

Таблица 4.3

№ пп	№ сметы и расчетов	Наименование глав, объектов, работ, затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Общая сметная стоимость тыс руб.
			Строительных работ	Монтажных работ	Оборудование и инвентаря	Прочих затрат	
1		Глава 1. Подготовка территории строительства					
		Подготовка территории	504,4	26,6	-	-	531,0
		Итого по главе 1	504,4	26,6	-	-	531,0
2		Глава 2. Основные объекты строительства					
		Торговый комплекс	50448,2	2655,2		-	52274,4
		Итого по главе 2.	50448,2	2655,2		-	52274,4
3		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства					
		Объекты энергетического хозяйства	305,2	378,1	113,3	-	796,6
		Итого по главе 4	305,2	378,1	113,3	-	796,6
3		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи					
		Наружные сети связи	464,6	171,4	1,2	-	637,2
		Итого по главе 5	464,6	171,4	1,2	-	637,2
6		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения, газоснабжения.					
		Водопровод, теплоснабжение, газоснабжение, канализация	2462,4	128,2	136,3	-	2726,9
		Итого по главе 6.	2462,4	128,2	136,3	-	2726,9
7		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории.					
		Благоустройство и озеленение территории.	1697,4	20,5	-	-	1717,9
		Итого по главе 7.	1697,4	20,5	-	-	1717,9
8		Глава 8. Временные здания и сооружения					
		Временные здания и сооружения	838,1	46,6	-	-	884,7
		Итого по главе 8.	838,1	46,6	-	-	884,7
9		Глава 9. Прочие работы и затраты.					
		Прочие работы и затраты.	367,8	15,4	-	3208,8	3592,0
		Итого по главе 9	367,8	15,4	-	3208,8	3592,0
12		Глава 12. Проектные и изыскательные работы					
		Проектные и изыскательные работы.	-	-	-	1586,5	1586,5
		Итого по главе 12.	-	-	-	1586,5	1586,5
		Итого по сводному сметному расчету.	65430,2	34420,0	250,8	4795,3	79677,4

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Лист

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

5. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.1 Характеристики проектируемого здания

Согласно СНиП 21-01-97 [25] - проектируемое здание относится к зданиям 1 степени огнестойкости, и определяется минимальным пределом огнестойкости строительных конструкций 0,5 часа.

Учитывая правила пожарной безопасности и возможной быстрой эвакуации людей в случае пожара, в данном здании предусмотрена незадымляемая лестница.

Предусмотрены каналы для дымоудаления с лестничных площадок.

На каждой площадке предусмотрено устройство противопожарного крана.

Здание оборудовано противопожарной сигнализацией.

Проект системы отопления и вентиляции выполнены на основании СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование [26] с учетом требований техники безопасности.

5.2 Мероприятия по обеспечению безопасности труда при выполнении СМР

Основные правовые нормы в области охраны труда закрепляются правовыми документами государства, на основании которых детально разрабатывается кодекс законов о труде. Особое внимание в общей структуре нормативно-технической документации по безопасности труда занимают ГОСТы системы стандартов безопасности труда.

Для производства строительного-монтажных работ следует руководствоваться правилами техники безопасности в строительстве согласно СНиП 12-04-2002 [13].

У въезда на строительную площадку должен быть установлен план пожарной защиты с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водосточников, средств пожаротушения и связи.

Подъезд пожарных машин к строящемуся объекту предусматривается со стороны существующей улицы по выполняемым в подготовительный период проектируемым дорогам в твердом покрытии.

При производстве опалубочных, бетонных, арматурных работ выполнять установку укрупненных элементов лесов: армоматериал опалубки с помощью крана.

При устройстве разборно-переставной опалубки железобетонных стен с обеих сторон устанавливают леса и настилы по горизонтальным схваткам, располагаемым через каждые 1,8м по высоте.

Для безопасности работ все настилы ограждают перилами высотой 1м с промежуточным горизонтальным элементом и бортовыми досками шириной 15см.

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Разбирать опалубку следует только с разрешения прораба или мастера. Последовательность разборки должна исключать возможность обрушения отдельных элементов опалубки и лесов.

Арматура в виде отдельных стержней, сеток или каркасов заготавливается в отдельном помещении, для безопасности работ основные операции отделяются от подсобных.

При установке арматуры стен через каждые 2 метра по высоте следует устраивать подмости с настилом шириной не менее 1м, перилами ограждения и бортовой доской.

При подаче и установке арматуры вблизи электропроводов должны быть приняты меры от поражения током.

При подаче бетонной смеси бетононасосом необходимо до начала работы испытать всю систему бетоновода давлением в 1,5 раза превышающим рабочее, вокруг бетононасоса оставлять проходы шириной не менее 1м.

Организуется сигнализация между местом укладки бетонной смеси и мотористом бетононасоса.

Для уплотнения бетонной смеси применяются электрические вибраторы. Рукоятки вибраторов снабжаются амортизаторами, обеспечивающими вибрацию не выше предельно допустимых норм.

Перед включением в сеть и после каждого перемещения электрооборудования на новое место необходимо проверять состояние изоляции проводов.

Перед началом монтажных работ принимаются меры, обеспечивающие надежность и безопасность монтажа, к которым относятся: сборка, опробование и наладка монтажного оборудования, подготовка такелажа и монтажных приспособлений. Основным требованием безопасности к строповке является обеспечение правильного положения конструкции в пространстве при ее транспортировании и монтаже.

К выполнению монтажных работ могут быть допущены лица не моложе 18 лет, имеющие профессиональные навыки, прошедшие курсовое обучение безопасным методам и приемам работ по типовым программам сдавшие экзамены и имеющие соответствующие удостоверения.

Для строповки разрешается употреблять маркированные грузозахватные приспособления: стальные гибкие инвентарные стропы, имеющие шестикратный запас прочности и специальные захваты или траверсы.

При монтаже покрытия все его сборные элементы следует стопить так, чтобы их можно было подавать на место установки в проектном положении.

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР				

На монтажных работах при установке элементов и конструкций сооружений должен быть установлен порядок обмена условными сигналами между лицами, руководящими операциями, и машинистом крана.

Монтаж и сварку плит перекрытий и покрытий производят таким образом: первую по ходу монтажа – с подмостей и люлек, последующие с соседних ранее установленных плит. Во время нахождения на плитах монтажники и сварщики должны прикрепляться карабином предохранительного пояса к монтажным петлям. Карнизные и бетонные плиты, а также другие консольные элементы по мере монтажа необходимо крепить временными или постоянными связями.

Бетонные плиты необходимо подавать на место монтажа с установленными перилами. При монтаже бетонных плит следует применять поддерживающие стойки или кронштейны. При выполнении временного или постоянного крепления бетонных плит монтажники должны пользоваться предохранительными поясами.

В целях безопасности работ производственного персонала в проекте предусмотрено устройство проходов; по габаритам движущегося транспорта не менее 1,5м в каждую сторону; во всех остальных местах не менее 0,8м. Все площадки обслуживания оборудования ограждаются перилами, между местами установки и управление двигателями осуществляется световая и звуковая сигнализация предупреждающая о пуске оборудования.

К основным мероприятиям при эксплуатации оборудования относятся:

- к обслуживанию оборудования допускается только персонал, изучивший его и ознакомленный с правилами техники безопасности.

- осмотр, чистка и ремонт оборудования производятся только в отключенном состоянии.

- правила техники безопасности при обслуживании оборудования должны быть четко написаны и вывешены у рабочих мест.

- все электрические устройства должны находиться в исправном состоянии, персонал, обслуживающий его должен быть обеспечен спецодеждой.

В процессе разработки строительной площадки предусматриваются следующие мероприятия:

- проектирование временных помещений санитарно-бытового обеспечения рабочих, включая места для обогрева в зимнее время. Рациональное размещение материалов и площадок для кратковременного хранения деталей и изделий.

Расстояние от рабочих мест до питьевых установок не должно превышать 75м. Скорость движения автотранспорта вблизи производства работ не должна превышать 10 км/час.

							Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

Граница опасной зоны работы крана устанавливается в зависимости от следующих данных: высота возможного падения предмета; расположение мест перемещения грузов; расположение строящегося здания.

При строительстве здания необходимо использовать современные средства техники безопасности, соблюдать правила охраны труда, работающим необходимо обеспечить санитарно-гигиенические условия и безопасные условия труда с целью устранения производственного травматизма и профессиональных заболеваний. В зависимости от выполняемых работ рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и защитными средствами.

Обеспечение пожарной безопасности на объекте производить строго в соответствии с требованием правил по пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ (ППБ – 01-03).

Особое внимание при этом должно быть уделено выполнению правил установки и эксплуатации монтажных кранов и прочих строительных механизмов в условиях сложившейся городской застройки и работы по пусковым комплексам, движения людей и автотранспорта, устройству ограждений опасных мест, выполнению электрозащитных устройств для инструментов, оборудования и механизмов, работающих на электрической энергии (включая электросварку).

Проезды, проходы, погрузочно-разгрузочные площадки и рабочие места необходимо регулярно очищать от строительного мусора и не загромождать.

Противопожарные мероприятия выполнять согласно СНиП 21-01-97 Противопожарные нормы [25]

Противопожарные мероприятия начинают с разработки генплана. Согласно требованиям пожарной безопасности при строительстве объекта выполняются следующие условия:

1. на водоводах, диаметром 100 мм устанавливать пожарные гидранты на расстоянии не более 40м от здания и стоянки башенного крана.

В целях предотвращения сбоев в подаче воды предусмотрена закольцованность водопровода. Питание водой осуществляется от существующих городских систем.

2. В целях безопасности движения транспорта по строительной площадке предусмотрено круговое движение. Проектом предусмотрено 2 заезда на стройплощадку: основной и аварийный.

3. У складских помещений, временных зданий и сооружений, а также у мест обслуживания электрических машин предусмотрена установка пожарных щитов со всем необходимым оснащением. Для обеспечения пожарной безопасности на строительной площадке проектом предусматривается установка пожарных щитов из расчета один 200.00 кв. м. участка, обеспечение временных зданий и сооружений

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР

на строительной площадке автоматической пожарной сигнализацией, а во всех инвентарных передвижных санитарно – бытовых помещениях, а также складских помещениях должны находиться первичные средства пожаротушения (порошковые огнетушители емкостью 5 литров по два на каждое помещение площадью до 200.00 кв. м. Размещение санитарно – бытовых помещений выполняется не ближе 15.00 метров от проектируемых и существующих зданий.

4. В целях привлечения внимания к наиболее пожароопасным участкам предусмотрено устройство наглядной агитации с отображением способов и средств пожаротушения.

5. Регулярное проведение инструктажа ответственных лиц и обслуживающего персонала машин и оборудования по вопросам пожарной безопасности.

Планировка жилого дома предусматривает наличие незадымляемой лестницы. Кроме того, предусмотрено устройство каналов для дымоудаления с лестничных площадок.

На каждой площадке предусмотрено устройство пожарного крана. Здание оборудовано противопожарной сигнализацией. На рабочем месте сварщика обеспеченном первичными средствами пожаротушения, в радиусе 5м нельзя держать горючие материалы.

5.3 Охрана окружающей среды

При возведении объекта и его функционирования должны соблюдаться мероприятия по охране окружающей среды.

При разработке площадки растительный слой срезается и сохраняется до последующего его использования при рекультивации нарушенных земель. Временные здания и сооружения должны располагаться на непригодных для землепользования почвах.

Вырубка деревьев и кустарников на территории объекта строительства производится только в границах, установленных проектной документацией. Деревья и кустарники, пригодные для последующего озеленения, необходимо выкопать и посадить в специально отведенную зону. земные насаждения, не подлежащие вырубке или пересадке, следует оградить.

При производстве строительно-монтажных работ соблюдаются требования по предотвращению запыления местности и загазованности воздуха. Не допускаются при уборке отходов и мусора сбрасывать его с верхних этажей, без применения закрытых лотков и бункеров наполнителей.

На используемые отходы строительного производства, в том числе от разборки существующих зданий. строительный мусор складирруется и вывозится в места, отводимые к непригодным для землеиспользования мероприятиям.

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Автотранспорт, находящийся под разгрузкой должен быть с выключенным двигателем.

По окончании основных работ к благоустройству территории и ее озеленению, предусматривается формирование системы зеленых насаждений способствующих шумозащите.

Запроектировано устройство площадки для стоянки личного автотранспорта.

Заключение

В ходе выполнения ВКР были сформулированы следующие выводы:
- принято объёмно-планировочное и конструктивное решение здания;

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР				

- произведен теплотехнический расчёт ограждающей конструкции стеновой панели и выбран оптимальный вариант утеплителя ограждения;
- выполнен расчёт и конструирование колонны и ригеля каркаса здания;
- произведен расчет и конструирование фундамента здания;
- составлен локальный сметный расчет на общестроительные работы, а также объектная смета и сводный сметный расчет;
- при расчетах применена автоматизация: статические расчеты ригеля, колонны произведены при помощи программного комплекса «Лира - 9.6»; расчёт фундамента выполнен в программном комплексе «Фундамент - 13.3»; сметный раздел выполнен при помощи программного продукта «Гранд-СМЕТА».
- графическая часть выполнена в программном продукте «AutoCAD-2015»;
- описаны требования безопасности при выполнении работ и необходимые мероприятия по охране окружающей среды во время строительства объекта.

В результате разработки темы данной выпускной квалификационной работы получены результаты:

- использование автоматизации при выполнении расчетов существенно облегчает процесс составления расчетно-конструктивного раздела, при этом расчеты отличаются своими точными результатами;
- выполнение сметного раздела при помощи программного продукта «Гранд-СМЕТА» также ускоряет процесс составления смет и определения сметной стоимости строительства;
- использование программных комплексов – дало дополнительную возможность закрепить полученные в процессе обучения знания, а также познакомиться с еще не изученной терминологией, правилами и методами расчета, существующими в сфере строительства.

Библиографический список

						08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

1. ЕНиР. Сб. Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Вып. 1. здания и промышленные сооружения/ Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1987. – 64 с.
2. ЕНиР. Сб. Е1. Внутрипостроечные транспортные работы/ Госстрой СССР. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 40 с.
3. ЕНиР. Сб. Е22. Сварочные работы. Вып. 1. Конструкции зданий и промышленных сооружений/ Госстрой СССР. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 56с.
4. Нормативы по теплозащите зданий СНКК-23-302-2000. Краснодар 2001
5. СНиП 23-01-99* Строительная климатология
6. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий
7. Проспекты и каталоги по опалубочным системам PERI.
8. СНиП 2.01.07-86* Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. М., 1988 г.
9. СНиП 2.02.01-83 Основания зданий и сооружений. Нормы проектирования. М., 1988 г.
10. СНиП 23-01-99* Строительная климатология
11. СНиП 2.01.02-85 Противопожарные нормы. Нормы проектирования. М., 1986 г.
12. СНиП II-4-79 Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования. М., 1980 г.
13. СНиП 12-03-01, 12-04-02. Безопасность труда в строительстве. Ч. 1,2 – М.: Стройиздат, 2001, 2002 гг.
14. СНиП 2.09.04-87 Административные и бытовые здания. М.: Стройиздат, 1987 г.
15. СНиП I.04.03-85. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. М.: Стройиздат, 1987 г.
16. СНиП 5.02.02-86. Нормы потребности в строительном инструменте. М.: Стройиздат, 1987 г.
17. СНиП II-7-81*. Строительство в сейсмических районах/ Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2000. – 44с.+прил. 2: 10 карт.
18. СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения
19. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений
20. СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия
21. СП 14.1330.2014 Строительство в сейсмических районах
22. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции.

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР					

23. СП 71.13330.2012 Изоляционные и отделочные работы
24. СП 48.13330.2011 Организация строительства
25. СНиП 21-01-97 Противопожарные нормы
26. СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование
28. Афанасьев А.А., Н.Н. Данилов, В.Д. Копылов и др.; Технология строительных процессов: Учеб./ Под ред. Н.Н. Данилова, О.М. Терентьева. – 2-е изд., перераб. – М.: Высшая школа., 2000. – 464 с., ил.
29. Атаев С.С. – М.: Технология индустриального строительства из монолитного бетона. Стройиздат, 1989. –336 с.: ил.
30. В.Н.Байков, Э.Е. Сигалов., М., Железобетонные конструкции. Общий курс. Стройиздат, 1991 г.
31. В.А. Веселов., М., Проектирование оснований и фундаментов. Стройиздат, 1990 г.
32. Данилов Н.Н., Копылов В.Д. и др.; Технология строительных процессов: Учеб./ Под ред. Н.Н. Данилова, О.М. Терентьева. – 2-е изд., перераб. – М.: Высшая школа., 2000. – 464 с., ил.
33. Дикман А.Г., М.: Организация и планирование строительного производства. "Высшая школа", 1988 г.
34. Каталог ЕРЕР на строительные работы по 7 зонам промышленно-гражданского строительства Краснодарского края. - Т.1. Кн.1,2.- Краснодар. 1983.
35. Маклакова Т.Т. , Житков В.П., М., Конструкции гражданских зданий. Стройиздат, 1986 г.
36. Нифонтов А.И., Рудаков В.В., Краткий справочник строителя. Киев, 1987 г.
37. Попов Н.Н. , А.В. Забегаев. Проектирование и расчет железобетонных и каменных конструкций. Москва «Высшая школа», 1980 г.
38. Рошин К.В., Скляревский В.Г.; Технология монолитного строительства с использованием опалубки PERI. Опыт применения зарубежной опалубки PERI в г. Краснодаре. Научный журнал «Труды КубГТУ». – Краснодар: Кубан. гос. технол. ун-т, 2004. – Сер. Строительство и архитектура. – Вып. 2.
39. Справочник проектировщика. М Стройиздат, 1987 г. Под ред. Мурашева В.А.
40. Станевский В.П., Моисенко В.Г., Н.П. Колесник, В. В. Кожушко., Под общей редакцией В.П. Станевского., К.: Справочник. Строительные краны. Будивэльник, 1989 г.
41. Савинов О.А., Лавринович Е.В., Л.: Вибрационная техника уплотнения и формования бетонных смесей. Стройиздат, 1987г.

									08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

42. ССЦ на местные строительные материалы, изделия и конструкции для промышленно-гражданского строительства по Краснодарскому краю. - Т.1. – Краснодар. 1983.

43. Унифицированная инвентарная разборно-переставная опалубка "Монолит-72". М.: Стройиздат, 1972 г.

44. Хамзин С.К., Карасёв А.К., М.: Технология строительного производства. "Высшая школа", 1989 г.

					08.03.01.2018.383 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		