

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство
(направленность(профиль))

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА
(в форме проекта)

на тему: Волгоградская область. Пожарное депо

Студент	Я.Д. Тимофеева (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	Л.М. Борозенец (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	Е.М. Третьякова (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	Д.С. Тошин (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	А.В. Крамаренко (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	Н.В. Маслова (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	В.Н. Шишканова (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	Т.П. Фадеева (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	И.Ю. Амирджанова (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент, Н.В. Маслова
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) _____
(личная подпись)

« _____ » _____ 2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

_____ Н.В. Маслова
(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Тимофеева Яна Дмитриевна

1. Тема Волгоградская область. Пожарное депо
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «25» мая 2017 г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе рабочие чертежи к проектам, гидрогеологические условия строительной площадки проектируемого здания.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов): аннотация, введение, архитектурно-планировочный раздел, расчетно-конструктивный раздел, технология строительства, организация строительства, экономика строительства, безопасность и экологичность объекта, заключение.
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала: генеральный план, разрезы, фасады, план первого этажа, план второго этажа, план кровли, графическая часть расчетно-конструктивного раздела, графическая часть технологической карты, календарный план, схема строительного генерального плана.
6. Консультанты по разделам:
Архитектурно-планировочный раздел – к.п.н., доцент Третьякова Е.М.
Расчетно-конструктивный раздел – к.т.н., доцент Тошин Д.С.
Технология строительства – к.т.н., доцент Крамаренко А.В.
Организация строительства – к.т.н., доцент Маслова Н.В.
Экономика строительства – к.т.н., доцент Шишканова В.Н.
Безопасность и экологичность объекта – Фадеева Т.П.
7. Дата выдачи задания « 1 » февраля 2017г.

Руководитель выпускной квалификационной работы

_____ (подпись)

Л.М. Борозенец

_____ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

Я.Д. Тимофеева

_____ (И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

_____ Н.В. Маслова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения бакалаврской работы

Студента Тимофеевой Яны Дмитриевны

по теме Волгоградская область. Пожарное депо

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	20.10.2016	20.10.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	20.01.2017	26.05.2017	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	20.02.2017	26.05.2017	выполнено	
Технология строительства	20.03.2017	24.05.2017	выполнено	
Организация строительства	30.04.2017	25.05.2017	выполнено	
Экономика строительства	20.05.2017	11.05.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	10.05.2017	10.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	25.05.2017	25.05.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	1.06.2017-10.06.2017	5.06.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	11.06.2017-13.06.2017	2.06.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	13.06.2017-15.06.2017	2.06.2017	выполнено	
Защита ВКР	21.06.2017	21.06.2017	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

_____ (подпись)

Л.М. Борозенец

(И.О. Фамилия)

Я.Д. Тимофеева

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа содержит проект пожарного депо. В состав проекта входят следующие разделы:

- архитектурно-планировочный;
- расчетно-конструктивный;
- технология строительства;
- организация строительства;
- экономика строительства;
- безопасность и экологичность объекта.

В архитектурно-планировочном разделе описаны обоснование объемно-планировочных решений и конструктивные элементы проектируемого здания, их особенности.

В расчетно-конструктивном разделе производится расчет монолитной лестничной площадки.

В разделе технологии строительства разрабатывается технологическая карта на возведение стеновых сэндвич-панелей.

В разделе организации строительства расписывается и разрабатывается последовательность работ по возведению надземной части пожарного депо.

В разделе экономики строительства производятся сметные расчеты и расчеты по определению технико-экономических показателей по объекту.

В разделе безопасности и экологичности объекта решаются вопросы о средствах и способах защиты рабочих на строительной площадке и защите окружающей среды в процессе производства работ и эксплуатации объекта.

Выпускная квалификационная работа состоит из 104 листов пояснительной записки и 9 листов формата А1 графической части.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ	8
1.1 Генеральный план участка.....	8
1.2 Объемно-планировочное решение	8
1.3 Конструктивное решение.....	9
1.4 Инженерные сети	12
1.5 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	13
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	16
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	19
3.1 Область применения	19
3.2 Технология и организация работы	19
3.3 Требования к качеству и приемке работ	25
3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность.....	25
3.5 Материально-технические ресурсы	28
3.6 Технические и экономические показатели	29
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	31
4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ	31
4.2 Определение потребности в изделиях, материалах и конструкциях	34
4.3 Выбор машин и механизмов для строительных работ.....	35
4.4 Определение машиноемкости и трудоемкости работ	37
4.5 Разработка календарного плана производства работ	37
4.6 Расчет площадей складов.....	39
4.7 Подбор и расчет временных зданий.....	39

4.8 Проектирование и расчет сетей водопотребления и водоотведения.....	40
4.9 Проектирование и расчет сетей электроснабжения	42
4.10 Проектирование строительного генерального плана.....	43
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	45
5.1 Сметная стоимость строительства объекта	45
5.2 Определение сметной стоимости работ по возведению надземной части здания.....	48
5.3 Определение стоимости разработки проектно-сметной документации	48
5.4 Техничко-экономические показатели	49
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА	50
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика объекта	50
6.2 Идентификация профессиональных рисков	50
6.3 Способы снижения профессиональных рисков.....	51
6.4 Обеспечение безопасности при пожаре технического объекта.....	51
6.5 Сохранение экологической безопасности объекта.....	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	55
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	56
Приложение А	58
Приложение Б.....	64
Приложение В	67
Приложение Г.....	86

ВВЕДЕНИЕ

Строительство – одна из отраслей материального производства, неотъемлемая часть жизни человека и общества в целом. Строительство зародилось в древние времена и будет существовать еще долгие годы, пока существует жизнь на Земле. На протяжении всей истории возводились новые здания и сооружения, реконструировались и ремонтировались уже существующие объекты.

В данной выпускной квалификационной работе объектом строительства является пожарное депо на территории нефтеперекачивающей станции «Зензеватка», Волгоградская область. Целью строительства является обеспечение пожарной безопасности рабочих на объекте, своевременная ликвидация возгорания в случае его возникновения.

В выпускной квалификационной работе описаны обоснование объемно-планировочного решения и конструктивные элементы проектируемого здания, приведен расчет монолитной плиты лестничной площадки, разработаны технологическая карта на монтаж наружных стеновых сэндвич-панелей, последовательность выполнения работ по возведению надземной части здания, а так же мероприятия по обеспечению пожарной и экологической безопасности объекта, подсчитана стоимость строительства.

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Генеральный план участка

На территории строительства располагаются автопроезды с асфальтобетонным покрытием с бордюром из бортового камня БР 100.30.15 шириной 3,5м. Для подъезда пожарных машин устраивается площадка шириной 32м. Возле административно-бытовой части здания для легкового транспорта бетонируется площадка размерами 15x15м. По периметру возводимого здания располагается тротуарная дорожка из асфальтобетона с бордюром из бортового камня БР 100.20.8.

Промышленная зона озеленяется. Вокруг здания, а так же возле автопроездов, укладывается газон.

Технико-экономические показатели:

1. Площадь участка

$$S_{\text{т}} = 1269,2 \text{ м}^2 = 0,13 \text{ га}$$

2. Площадь застройки

$$S_{\text{з}} = 946,7 \text{ м}^2 = 0,095 \text{ га}$$

3. Коэффициент застройки

$$K_{\text{зас}} = S_{\text{з}} / S_{\text{т}} = 0,095 / 0,13 = 0,73$$

4. Площадь дорог

$$S_{\text{д}} = 250 \text{ м}^2$$

5. Площадь озеленения

$$S_{\text{оз}} = 510 \text{ м}^2 = 0,051 \text{ га}$$

1.2 Объемно-планировочное решение

Возводимое здание условно можно разделить на две части: часть для пожарной техники и административно-бытовую часть. Первая часть здания, находящаяся в осях здания 1-7 и Б-Е служит местом базирования пожарных машин. В этой части здания располагаются пост техобслуживания со смотровой канавой и склад пенообразователя. Вторая часть здания находится в осях 3-10 и А-Д, имеет два этажа высотой по 3 м. Она содержит помещения

общественного питания, бытового обслуживания, помещения для профобразования, здравоохранения, активного и пассивного отдыха, культурно-массовой работы, а так же санитарно-бытовые помещения.

1.3 Конструктивное решение

Конструктивная система проектируемого здания – каркасная. Конструктивная схема – рамно-связевая.

1.3.1 Фундаменты

Запроектированы свайные фундаменты, которые устанавливаются на подготовку из бетона класса В7,5 толщиной 100 мм и выступающей за грани фундаментов на 100 мм в каждую сторону. Используемые сваи длиной 4 м, отметка низа свай - 94,90, отметка верха свай до срубки - 98,90.

Оголовки свай объединяются монолитными ростверками. Для ростверков устраивают бетонную подготовку толщиной 100мм, используя бетон класса В7,5. Под лестничной клеткой в осях В-Д, 9-10 устраивают монолитный ленточный ростверк. По периметру здания фундаменты соединены железобетонными фундаментными балками.

Таблица 1.1 – Спецификация элементов фундаментов

Поз.	Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
СВ	Свая С40.30-2.1	1.011.1-10, вып.1	154	Бетон кл. В25
РСм1-РСм19	Ростверк		36	Бетон кл. В15
РЛм1	Ростверк ленточный		1	Бетон кл. В15
ФБ1-ФБ5	Фундаментная балка	1.415-1, в.1	15	Бетон кл. В15

1.3.2 Колонны

Колонны запроектированы из горячекатанных двутавров профилями I35К1 и I40К1, расположены с шагом 6м. Имеют различную высоту: в части здания, отведенной под стоянку пожарных машин, высоты изменяются от 5 м до 8 м, в административно-бытовой части – от 6 м до 8,5 м.

Таблица 1.2 – Спецификация колонн

Поз.	Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
1	2	3	4	5

1	2	3	4	5
K1-K4, K7-K11	Колонна металлическая	I35K1	21	
K5-K6, K12-K15	Колонна металлическая	I40K1	17	

1.3.3 Ригели и распорки

К колоннам при помощи болтов крепятся стальные ригели. Так же, как и колонны, ригели выполнены из двутавров профилями I35Ш1, I40Ш1 и I45Ш1. Для крепления стеновых сэндвич-панелей предусмотрены стеновые ригели, которые выполнены из замкнутого прямоугольного профиля размерами 140x140x6 и 100x100x5.

Для обеспечения пространственной жесткости каркаса здания устанавливаются связи по колоннам. Связи представляют собой стальные балки, выполненные из замкнутого прямоугольного профиля.

Таблица 1.3 – Спецификация ригелей и связей

Поз.	Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
P1-P3	Ригель металлический	I40Ш1	12	
P4, P11- P15	Ригель металлический	I35Ш1	20	
P5-P10	Ригель металлический	I45Ш1	12	
	Ригель металлический стеновой	□140x140x6	6	
	Ригель металлический стеновой	□100x100x5	44	
PC1- PC3	Распорка	□140x140x6	48	

1.3.4 Лестницы

В административно-бытовой части возводимого пожарного депо устраиваются монолитные лестничные площадки, опирающиеся на стальные балки швеллерного сечения, и сборные лестничные марши, состоящие из железобетонных ступеней и металлического косоура. Лестничная площадка разработана по индивидуальному проекту.

1.3.5 Перекрытия

В административно-бытовой части здания на ригели укладываются многопустотные железобетонные плиты перекрытия.

Таблица 1.4 – Спецификация плит перекрытия

Поз.	Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
П1	Серия 1.141-1 вып.63	ПК 60.12.8АтVта	10	
П2	Серия 1.141-1 вып.63	ПК 60.10.8АтVта	5	
П3	Серия 1.141-1 вып.63	ПК 36.12.8 та	3	
П4	Серия 1.141-1 вып.63	ПК 33.10.8та	2	
П5	Серия 1.141-1 вып.63	ПК 63.12.8АтVта	18	
П6	Серия 1.141-1 вып.63	ПК 63.10.8АтVта	10	

1.3.6 Наружные стены и кровля

Наружные стены выполняются из сэндвич-панелей толщиной 120 мм с утеплителем из минеральной ваты. Так же из сэндвич-панелей толщиной 180 мм, монтируемых на стальные прогоны, выполнена кровля всего здания. Спецификации стеновых и кровельных сэндвич панелей приведены в приложении А.

Таблица 1.5 – Спецификация прогонов

Поз.	Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
ПР1- ПР5	Прогон металлический	[24	87	

1.3.7 Внутренние стены и перемычки

В здании устраиваются межкомнатные перегородки из гипсокартона и из керамического кирпича толщиной 120 мм, а в вентшахте - из пазогребневых плит, которые утепляются минеральной ватой. Стены лестничной клетки выкладываются из силикатного кирпича толщиной 250 мм. В дверных проемах устанавливаются брусковые перемычки. Ведомость и спецификация перемычек приведены на листе 1 графической части.

1.3.8 Полы

На полах всего пожарного депо предусматривается бетонная стяжка. Покрытие пола в помещениях различное, используется керамическая плитка, линолеум и ламинированный паркет. Экспликация полов приведена в приложении А.

1.3.9 Потолки

Отделка потолков производственных помещений осуществляется акриловыми красками, в отделке потолков административно-бытовой части

здания используются подвесные потолки реечного типа и системы типа «Армстронг».

1.4 Инженерные сети

Принятая система отопления горизонтальная двухтрубная, регулируемая, с нижней разводкой подающих магистралей. Источником теплоснабжения является существующая котельная. Нагревательные приборы – чугунные радиаторы, а так же регистры из гладких труб в помещениях пожарной техники, поста техобслуживания, склада пенообразователя и электрощитовой. Воздухоудаление осуществляется воздухоотводами, установленными в нагревательных приборах. Теплоотдача регулируется клапанами с ручным управлением.

В здании проектируемого пожарного депо предусмотрено устройство хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода, горячего водоснабжения. Система водоснабжения запитывается от существующей сети водоснабжения. Прокладка трубопроводов открытая (по стенам). Внутренние сети канализации самотечные, разделены на бытовую канализацию и производственную. Сети бытовой канализации запроектированы для отвода сточных вод от санитарно-технических приборов и технологического оборудования. Сети производственной канализации запроектированы для отвода сточных вод от технологических приборов.

Вентиляция принята приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Для сохранения комфортных условий внутреннего климата при открывании ворот и препятствию проникновения холодного воздуха в помещениях пожарной техники, поста обслуживания на всех воротах предусмотрены воздушные завесы. Завесы устанавливаются горизонтально по 2 шт. на каждые ворота. Включение завес в работу предусмотрено автоматическое.

Проектом предусматривается рабочее, аварийное (эвакуационное и резервное) и ремонтное освещение. Освещение выполнено светодиодными

светильниками. Для защиты от поражения электрическим током на розеточных линиях предусмотрена установка автоматических выключателей.

1.5 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные:

1. Область строительства – Волгоградская;
2. Зона влажности области строительства – сухая [2];
3. Режим помещений по влажности – сухой [2];
4. Условия эксплуатации ограждающих конструкций – А [2];
5. Относительная влажность внутри здания – $\phi_{в}=50\%$ [2];
6. Температура внутри здания $t_{в}=20^{\circ}\text{C}$ [3];
7. Коэффициент теплоотдачи ограждающей конструкции внутри здания $\alpha_{в}=8,7 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$ [2];
8. Коэффициент теплоотдачи ограждающей конструкции снаружи здания $\alpha_{н}=23 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$ [2];
9. Длительность отопительного периода со средней суточной температурой наружного воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ $Z_{от.п.}=176$ дней [4];
10. Средняя температура наружного воздуха для периода со средней суточной температурой наружного воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ $t_{от.п.} = -2,3^{\circ}\text{C}$ [4].

1.5.1 Теплотехнический расчет наружных стен

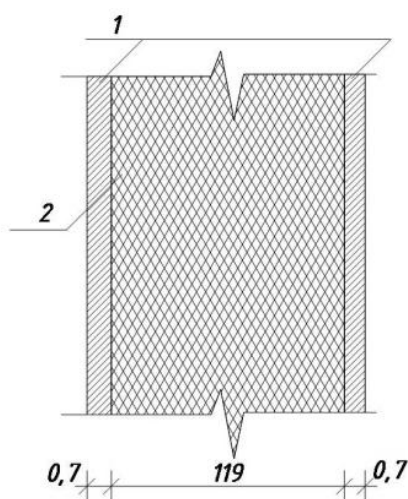


Рисунок 1.1 – Эскиз конструкции наружной стены

1 – профилированный лист; 2 – минераловатная плита

Наружные стены пожарного депо запроектированы из сэндвич-панелей «Венталл-С3» толщиной 120 мм с минераловатным утеплителем.

Градусо-сутки отопительного периода составят:

$$ГСОП = t_{в} - t_{от.п} \cdot z_{от.п} = (20+2,3) \cdot 176 = 3924,8 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут.}$$

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче:

$$R_{тр} = a \cdot ГСОП + b = 0,0003 \cdot 3924,8 + 1,2 = 2,38 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт},$$

где a и b – коэффициенты, принятые в соответствии [1].

Фактическое сопротивление теплопередаче принимаем в соответствии паспортным данным для панелей типа «сэндвич» «Венталл-С3» толщиной 120 мм: $R_{ф} = 2,63 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$.

$R_{ф} = 2,63 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт} > R_{тр} = 2,38 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, следовательно сэндвич-панели для обеспечения необходимой теплозащиты возводимого здания подобраны верно.

1.5.2 Теплотехнический расчет покрытия

Кровля здания запроектирована из сэндвич-панелей «Венталл-К3» толщиной 180 мм с утеплителем из минеральной ваты.

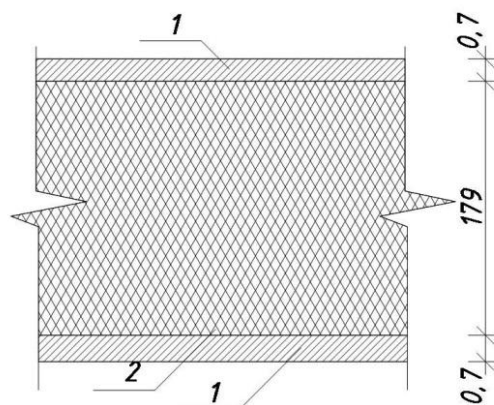


Рисунок 1.2 – Эскиз конструкции кровли

1 – профилированный лист; 2 – минераловатная плита

Градусо-сутки отопительного периода составят:

$$ГСОП = t_{в} - t_{от.п} \cdot z_{от.п} = (20+2,3) \cdot 176 = 3924,8 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут.}$$

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче:

$$R_{тр} = a \cdot ГСОП + b = 0,0004 \cdot 3924,8 + 1,6 = 3,17 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}.$$

Фактическое сопротивление теплопередачи принимаем в соответствии паспортным данным для панелей типа «сэндвич» «Венталл-КЗ» толщиной 180 мм: $R_{\phi} = 3,76 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$.

$R_{\phi} = 3,76 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > R_{\text{тр}} = 3,17 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$, следовательно сэндвич-панели для обеспечения необходимой теплозащиты возводимого здания подобраны верно.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

Для расчета выбрана монолитная плита лестничной площадки ПМ1 размерами 2550x1555x80 мм.

Таблица 2.1 – Сбор нагрузок на 1 м² монолитной лестничной площадки

№ п/п	Нагрузка	Нормативная нагрузка кН/м ²	Коэфф. надёжности по нагрузке	Расчетная нагрузка кН/м ²
	Постоянные нагрузки:			
1	Собственный вес плиты, $\delta=80$ мм	2,0	1,1	2,2
2	Стяжка из цементного раствора М150 армированная сеткой, $\delta=45$ мм	0,9	1,3	1,17
3	Прослойка и заполнение швов плиточным клеем с заполнением швов влагостойкой затиркой, $\delta=15$ мм	0,023	1,3	0,03
4	Плитка керамическая, $\delta=15$ мм	0,27	1,3	0,351
	Итого постоянная:	3,193		3,751
	Временная нагрузка:	3,0	1,2	3,6
	Полная нагрузка:	6,193		7,351

Нагрузка от лестничных маршей прикладывается на рассчитываемую лестничную площадку в виде сосредоточенной силы в местах опирания косоуров. Величина сосредоточенной силы $F_1 = 0,242$ кН, $F_2 = 0,286$ кН.

Расчет конструкции выполнен в программе «ЛИРА-САПР 2013».

Исходные данные, используемые для расчета:

- размеры плиты 2550x1550x80мм;
- опирание плиты – шарнирное на несущие кирпичные стены лестничной клетки;
- расчетная схема – шарнирно опертая балка;
- нагружение плиты осуществляется нагрузками, подсчитанными в таблице 2.1;
- класс используемого бетона по прочности на сжатие – В25;
- модуль упругости бетона – $30 \cdot 10^3$ Мпа;
- коэффициент Пуассона – 0,2;

- удельный вес бетона – $2,5 \text{ т/м}^3$;
- класс используемой арматуры – А400;
- шаг арматурных стержней – 200мм.

Результаты расчета представлены в виде изополей напряжений, представленных на рисунках 2.1 и 2.2.

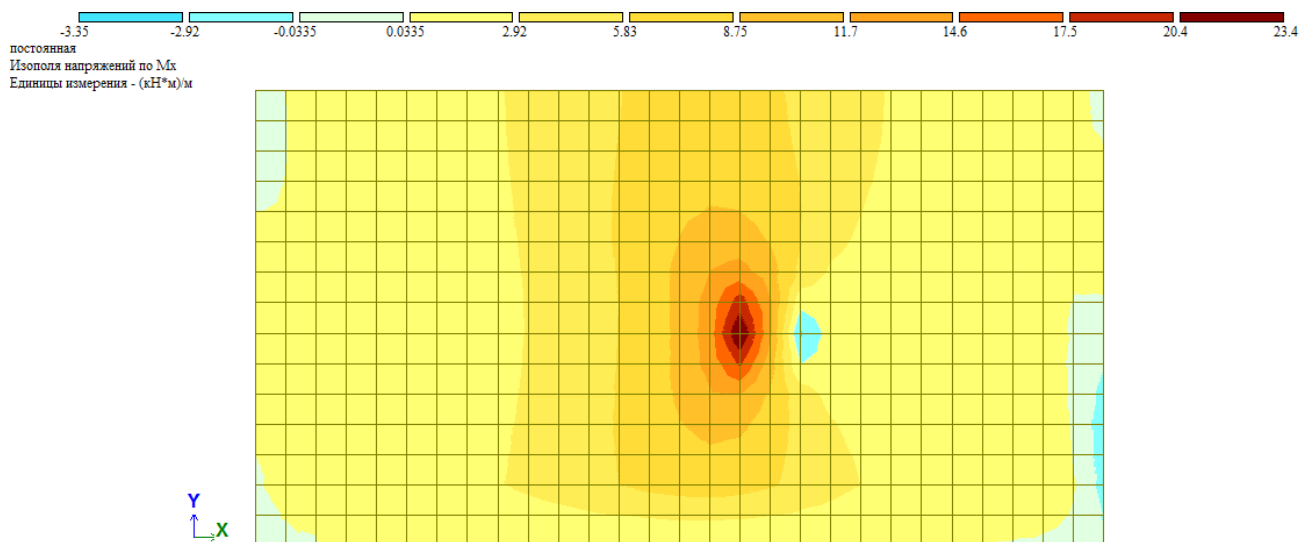


Рисунок 2.1 – Изополя напряжений по M_x

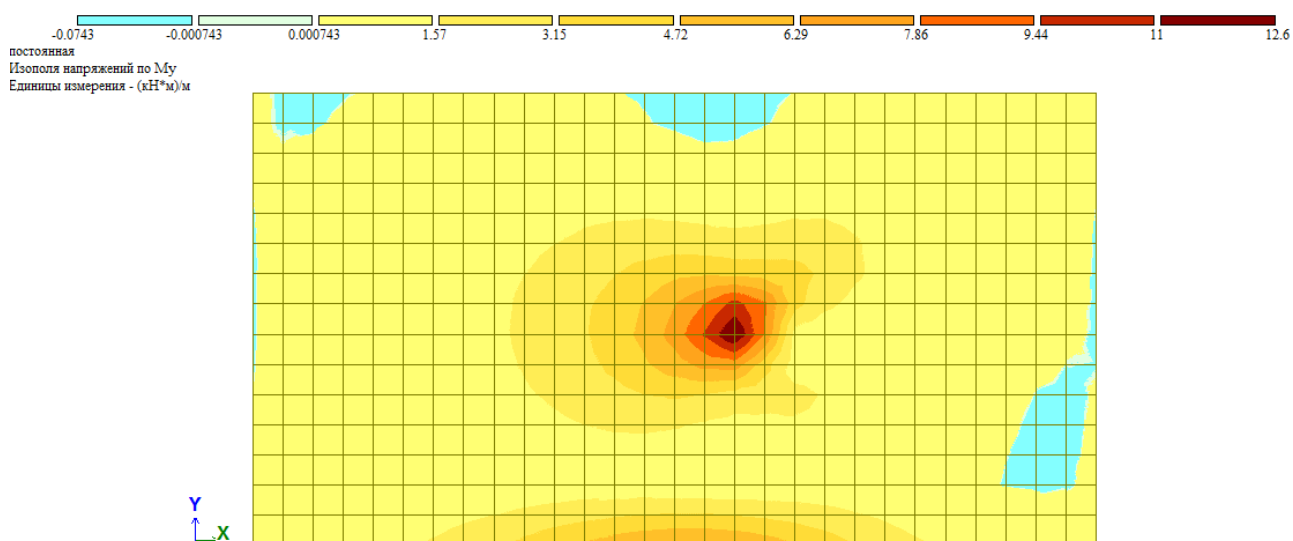


Рисунок 2.2 – Изополя напряжений по M_y

По результатам расчета осуществляется подбор необходимого диаметра рабочей арматуры, который приводится в виде мозаики площадей армирования и представлен на рисунках 2.3 и 2.4.

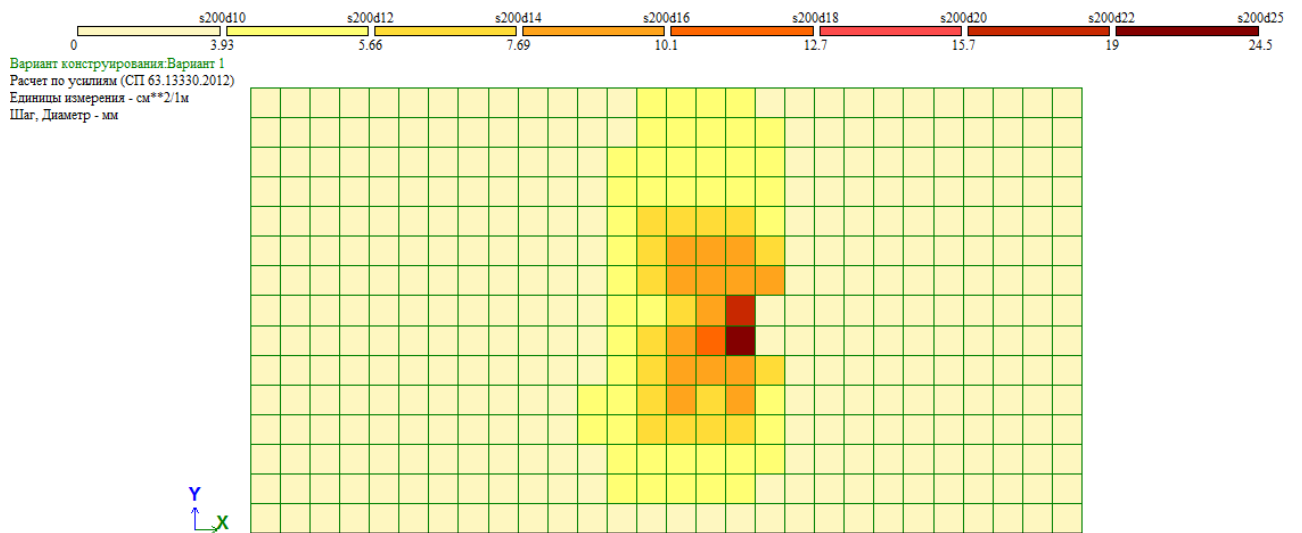


Рисунок 2.3 – Площадь арматуры на 1 погонный метр по оси X у нижней грани

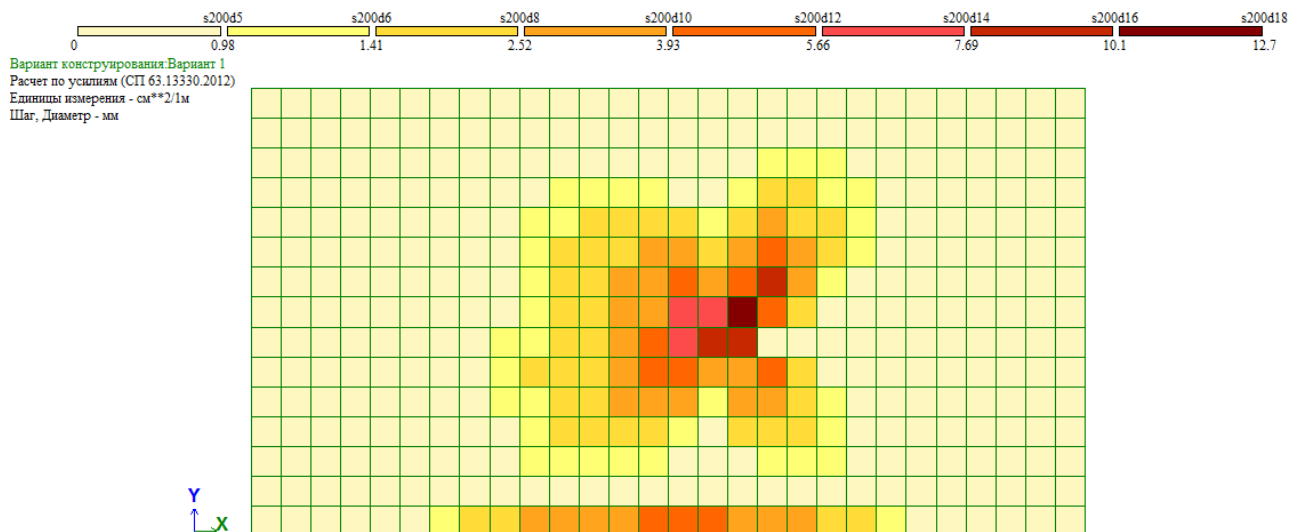


Рисунок 2.4 – Площадь арматуры на 1 погонный метр по оси Y у нижней грани

Схемы расположения рассчитываемой лестничной площадки в плане и разрезе, схемы армирования приведены на листе 6 графической части.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения

Возводимое здание пожарного депо имеет сложную форму в плане и разную этажность: один этаж – в помещении для пожарных машин, два этажа – в административно-бытовой части здания. Основные элементы каркаса – металлические. Колонны выполнены из горячекатаных двутавров профилем I35K1 и I40K1. Ригели выполнены из двутавров, имеющих профиль I40Ш1, I35Ш1 и I45Ш1. Распорки выполнены из замкнутого прямоугольного профиля и имеют размеры 140x140x6. Наружные стены и кровля выполнены из металлических сэндвич-панелей.

Технологическая карта разработана на монтаж наружных стеновых сэндвич-панелей «Венталл-С3» толщиной 120мм с минераловатным утеплителем плотностью 110кг/м³ при толщине обшивки 0,7мм с наружной и внутренней стороны.

Строительство осуществляется в Волгоградской области. Среднегодовая температура воздуха — 7,6 °С. Скоростной напор ветра для III района – 0,38 кПа. Сейсмичность до 6 баллов включительно.

3.2 Технология и организация работы

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

К началу работ по монтажу стеновых сэндвич-панелей должны быть закончены следующие работы:

- произведена разбивка мест установки сэндвич-панелей по высоте, а также в продольном и поперечном направлениях;
- нанесены риски строительным карандашом или маркером, которые определяют положение плоскостей панелей и вертикальных швов;
- на всех этажах здания закреплен монтажный горизонт;
- устроены временные подъездные дороги для строительного транспорта и подготовлены площадки складирования панелей;

- наличие в зоне работы монтажного крана монтируемых сэндвич-панелей, а также необходимых инструментов, приспособлений и инвентаря;
- наличие акта технической готовности конструкций каркаса здания к монтажу панелей.

3.2.2 Определение объема монтажных работ, расхода материалов и изделий

Для определения объемов работ на основе рабочих чертежей составляется таблица потребности элементов конструкций.

Таблица 3.1 – Перечень объема работ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во/общий объём
1	Установка стеновых сэндвич-панелей	шт	150/103,82
2	Задельывание стыков между панелями	м ²	15,15

Определение количества строительного материала для выполняемых работ производят по данным [5]. Перечень необходимых строительных материалов приведен в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Требуемые строительные материалы


№ п/п	Название материалов	Единица измерения	Общий расход
1	Стеновые панели	шт.	150
2	Самонарезающие шурупы с уплотняющей шайбой	т	0,109
3	Стальные нащельники	п. м.	757,63
4	Минеральная вата	м ³	1,82

3.2.3 Монтажные приспособления

Монтажные приспособления подбираются исходя из выполняемых технологических операций, видов монтируемых элементов, их веса и длины. Данные по выбору монтажных приспособлений приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Монтажные приспособления

№ п/п	Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность, т	Масса, кг	Высота строповки, м
1	2	3	4	5	6	7
1	Вакуумный захват Clad Boy	Подъем и перемещение сэндвич-панелей к месту монтажа		0,35	120	-

1	2	3	4	5	6	7
2	Захват струбци- ный ЗСТу	Подъем и перемещение сэндвич-панелей к месту монтажа		0,25	5,6	

3.2.4 Выбор монтажного крана

Для установки стеновых сэндвич-панелей принимаем кран стреловой самоходный на шасси автомобильного типа ТМ-475 Grove в соответствии с расчетом, изложенным в разделе «Организация строительства» выпускной квалификационной работы, так как в этом разделе кран подобран на цикл работ по возведению надземной части здания, что включает в себя монтаж сэндвич-панелей.

Таблица 3.4 – Технические параметры стрелового крана ТМ-475

Высота подъема крюка, м		Вылет крюка, м		Длина стрелы L, м	Грузоподъемность, т	
Hmax	Hmin	Rmin	Rmax		Qmax	Qmin
18	2	4	16	16,76	29,05	3

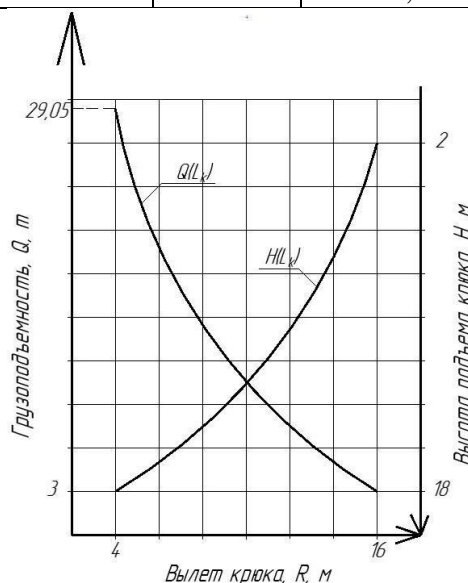


Рисунок 3.1 – Технические характеристики крана ТМ-475 Grove

3.2.5 Методы и последовательность производства работ

3.2.5.1 Способы монтажа

При монтаже стеновых сэндвич-панелей используется свободный способ монтажа. Этот способ предусматривает свободное перемещение конструкций в пространстве с последовательным наращиванием в

горизонтальном или вертикальном направлениях. Свободный способ монтажа универсален и практически может быть использован для всех типов зданий и сооружений.

3.2.5.2 Методы монтажа

При установке стеновых сэндвич-панелей используются следующие методы монтажа:

- в зависимости от технологии подачи элементов для монтажа - метод с раскладкой элементов в зоне действия строительного крана;
- в зависимости от направления развития строительного процесса – поперечный монтаж (поперек здания);
- в зависимости от последовательности установки – разделенный монтаж (последовательная установка всех однотипных конструкций);
- в зависимости от принятой системы выверки и временного крепления – свободный монтаж (точность установки достигается в результате свободного перемещения конструкции монтажниками в пространстве);
- в зависимости от возведения конструкции по высоте – наращивание (монтаж элементов снизу вверх).

3.2.5.3 Монтаж сэндвич-панелей

1. Подготовка к монтажу

а) подготовка монтируемого элемента

Перед началом работ каждая панель проверяется на предмет соответствия геометрических размеров и их цветов паспортным данным.

б) подготовка места монтажа

К началу монтажа все работы по возведению каркаса здания должны быть завершены, прилегающая к возводимому зданию территория и земля внутри здания должны быть выравнены для возможности перемещения механических подъемных площадок. Производится разбивка мест установки сэндвич-панелей по высоте, а также в продольном и поперечном направлениях.

2. Строповка

Монтаж сэндвич-панелей с помощью вакуумного захвата – самый удобный и надежный способ монтажа панелей. При невозможности использования вакуумного захвата используется струбцинный захват.

Должна производиться в местах, указанных в проекте, и обеспечивать безопасную подачу к месту монтажа.

Схемы крепления вакуумным и струбцинным захватами приведены на листе 7 графической части.

3. Подъем (перемещение)

Производится плавно, без рывков и раскачивания. Сначала монтируемый элемент поднимается на высоту 20-30 см с целью проверки надежности и правильности крепления, затем панель перемещается к месту монтажа.

4. Наведение, ориентирование, установка

Находясь возле каркаса здания, монтажники принимают панель и доводят ее до места установки. Для правильного размещения сэндвич-панели отметки на колонне (ригеле) совмещаются с краями панели. При установке последующих панелей необходимо оставлять монтажный зазор между торцами панелей, между панелями и кровлей, цоколем, примыкающими стенами шириной 20 мм.



Рисунок 3.2 – Наведение сэндвич-панели

5. Выверка

Строительным уровнем проверяются горизонтальность и вертикальность кромки панели.



Рисунок 3.3 – Выверка сэндвич-панели

6. Постоянное закрепление

После выверки осуществляются вырезы электропилой под оконные и дверные проемы. Затем осуществляется постоянное закрепление панелей при помощи самонарезающих шурупов с уплотняющими шайбами с шагом не более 400 мм и не менее двух шурупов на панель. Зазор между смонтированными сэндвич-панелями закрывается сначала минеральной ватой, а после – металлическими нащельниками, на верхней внутренней стороне которых должна быть установлена уплотнительная лента шириной 9-15 мм и которые также крепятся при помощи самонарезающих шурупов с уплотняющими шайбами. Схема постоянного закрепления приведена на листе 7 графической части.

7. Приемка, контроль качества и сдача работ

Контроль и оценку качества работ выполняют в соответствии с Проектом производства работ и требованиями нормативных документов [6].

3.3 Требования к качеству и приемке работ

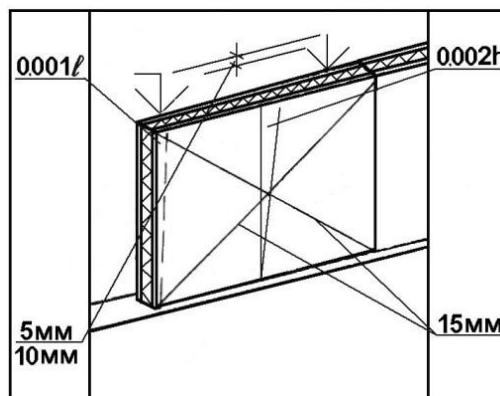


Рисунок 3.4 – Схема предельных отклонений

Предельные отклонения:

- ребра панели от вертикали - $0,001$ от ее длины (l);
- разности отметок концов панели при ее длине:
 - до 6 м - 5 мм;
 - от 6 м до 12 м - 10 мм;
- плоскости наружной поверхности сэндвич-панели от вертикали - $0,002$ от высоты панели (h);
- размера карт укрупненной сборки по длине и ширине - ± 6 мм;
- разности длин диагоналей - 15 мм.

Таблица контроля качества и приемки работ приведена в приложении Б. Окончательная приемка ведется с привлечением представителей технического и авторского надзора.

3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.4.1 Безопасность труда

Разрабатывается на основе требований [6]. Основные положения приведены ниже.

Перед началом работы монтажнику необходимо:

- а) предъявить руководителю удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ и пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ;
- б) надеть спецодежду, спецобувь и каску установленного образца;

в) получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя работ.

Получив задание, монтажник обязан:

а) подготовить средства индивидуальной защиты, в том числе: пояс предохранительный и канат страховочный - при выполнении верхолазных работ; защитные очки;

б) проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;

в) выбрать технологическую оснастку и инструмент, необходимые при выполнении работы, проверить их на соответствие требованиям безопасности;

г) осмотреть элементы строительных конструкций, предназначенные для монтажа, и убедиться в отсутствии у них дефектов.

В процессе монтажа конструкций монтажники должны быть на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Рабочие места, а так же проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте более 1,3 м и на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, должны ограждаться защитными или страховочными ограждениями, а при расстоянии более 2 м - сигнальными ограждениями, соответствующими требованиям государственных стандартов. При отсутствии ограждения рабочих мест на высоте монтажники обязаны применять предохранительные пояса в комплекте со страховочным устройством.

В ходе перемещения конструкций на место монтажа с помощью крана монтажники обязаны соблюдать следующие габариты приближения их к ранее установленным конструкциям и существующим зданиям и сооружениям:

а) допустимое приближение стрелы крана - не более 1 м;

б) минимальный зазор при переносе конструкций над ранее установленными - 0,5 м;

в) допустимое приближение поворотной части грузоподъемного крана - не менее 1 м.

Перед установкой конструкции в проектное положение монтажники должны:

а) осмотреть место установки конструкции и проверить наличие разбивочных и геометрических осей на опорной поверхности;

б) подготовить необходимую оснастку для ее проектного или временного закрепления;

в) проверить отсутствие людей внизу непосредственно под местом монтажа конструкции. Запрещается нахождение людей под монтируемыми элементами до установки их в проектное положение и окончательного закрепления.

Окончив работу, монтажники обязаны:

а) убрать в отведенное для хранения место используемый инвентарь и средства защиты работающих;

б) очистить от отходов строительных материалов и монтируемых конструкций рабочее место и привести его в порядок;

в) сообщить бригадиру обо всех неполадках, возникших в ходе работы.

3.4.2 Пожарная безопасность

Разрабатывается на основании ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

Работы по огнезащите металлоконструкций с целью повышения предела их огнестойкости, выполняются одновременно с возведением здания.

При наличии горючих материалов в зданиях необходимо принимать меры по предотвращению распространения пожара через проемы в стенах и перекрытиях (герметизация стыков внутренних, наружных стен и междуэтажных перекрытий, уплотнение в местах прохода инженерных коммуникаций с обеспечением требуемых пределов огнестойкости).

Опалубку из сгораемых и трудносгораемых материалов допускается устраивать одновременно не более чем на три этажа. После достижения необходимой прочности бетона деревянная опалубка и леса должны быть удалены из здания.

3.4.3 Экологическая безопасность

Разрабатывается на основании требований Стандарта «Охрана окружающей среды при производстве строительного-монтажных работ», Закона Российской Федерации "Об охране окружающей среды", Федерального закона РФ "Об охране атмосферного воздуха" и Федерального закона РФ "Об особо охраняемых природных территориях».

В ходе строительства на расположенную поблизости территорию влияет шум строительных машин и механизмов. Так же во время строительства неизбежны выбросы загрязняющих атмосферу веществ.

Используемые механизмы должны иметь сертификаты, удостоверяющие их безопасность по шумовым характеристикам.

Для автотранспорта, проезжающего на строительную площадку, должно действовать ограничение скорости до 5 км/час. Такое ограничение позволяет частично снизить шум работы автотранспорта.

На территории строительства допускается временное накопление отходов производства и потребления, которые размещаются на площадке, расположенной в удобном для подъезда транспорта месте.

3.5 Материально-технические ресурсы

К необходимым материально-техническим ресурсам для монтажа стеновых сэндвич-панелей относятся:

- машины, механизмы, оборудования;
- инструменты, приспособления, инвентарь, оснастка;
- материалы, полуфабрикаты, конструкции.

Данные о требуемых машинах, механизмах и оборудовании, которые разрабатываются на основе принятых технологических решений, приводятся в приложении Б.

Перечень необходимых инструментов, приспособлений и инвентаря с указанием их количества и назначения принят в соответствии с Нормокомплектами на монтажные работы и приведен в приложении Б.

Данные о требуемых материалах и конструкциях принимаются в соответствии с таблицей потребности в строительных материалах (таб.3.2) и приводятся в приложении Б.

3.6 Технические и экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Затраты труда рабочих и времени работы строительных машин определяют по действующим Единым нормам и расценкам на строительные работы или по Государственным элементным сметным нормам.

Нормы времени приводятся в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ в чел-днях и маш-смен определяются по формуле:

$$T = \frac{V \cdot h_{вр}}{8}, \text{ чел} - \text{см маш} - \text{см}, \quad (3.1)$$

где V – объем работы;

$H_{вр}$ – нормы времени (чел-час, маш-час).

Таблица калькуляции затрат труда и машинного времени приведена в приложении Б.

3.6.2 График производства работ

График разрабатывается на монтаж элементов сборного железобетонного каркаса здания.

Длительность выполнения работ:

$$T = \frac{T_p}{nk}, \text{ (дн)} \quad (3.2)$$

где T_p –затраты труда, чел-дн.;

n – число рабочих в звене, чел;

k – количество смен, час.

Состав звена принимаем в соответствии с рекомендациями, указанными в Единых Нормах и Расценках с учетом технологических решений.

График производства работ на монтаж стеновых сэндвич-панелей приведен на листе 7 графической части.

3.6.3 Технические и экономические показатели

Список необходимых показателей составляется заказчиком, основными из них являются:

– нормативные трудозатраты рабочих, приняты из калькуляции затрат труда и машинного времени, – 172,18 ч-час;

– нормативные затраты машинного времени, приняты из калькуляции затрат труда и машинного времени, – 35,6 м-час;

– количество дней, необходимых для выполнения работ, принята из графика производства работ, - 20 дн;

– выработка одного монтажника в смену:

$$B = Q / T = 865,09 / 199,11 \approx 4,35 \text{ шт/ч} - \text{см}, \quad (3.3)$$

где Q – общее количество монтируемых элементов, шт;

T – трудозатраты рабочих, ч-см.

– затраты труда на единицу объема:

$$Z_{\text{тр}} = 1 / B = 1 / 4,35 = 0,23 \text{ ч} - \text{см} \text{ шт} \quad (3.4)$$

– сметная стоимость, принята из локальной сметы, (приложение Г) – 95233 руб;

– выработка одного монтажника в смену в денежном эквиваленте:

$$B_{\text{д}} = B \cdot 414 \text{р} = 4,35 \cdot 414 = 1800,9 \text{ руб} \cdot \text{шт/ч} - \text{см}. \quad (3.5)$$

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В данном разделе разработан проект производства работ в части организации и планирования строительства на возведение надземной части здания пожарного депо. Весь объем работ производится в одну захватку на основе рабочих чертежей.

4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ

Таблица 4.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

№ п/п	Выполняемая работа	Един. измер.	Объем работы	Примечания
1	2	3	4	5
1	Монтаж колонн стальных	шт.	38	I35K1-21шт., I40K1-17шт;
2	Монтаж стальных ригелей	шт.	96	I40Ш1-12шт., I35Ш1-20шт., I45Ш1-12шт., □140x140x6-6шт., □100x100x5-44шт
3	Монтаж стальных связей по колоннам	шт.	48	□140x140x6
4	Укладка плит перекрытия в АБК	шт.	48	ПК 60.12.8АтVта-10шт., ПК 60.10.8АтVта-5шт., ПК 36.12.8 та-3шт., ПК 33.10.8та-2шт., ПК 63.12.8АтVта-18шт., ПК 63.10.8АтVта-10шт
5	Устройство водоприемного лотка: а) монтаж закладного изделия б) подготовка из бетона в) укладка бетона	шт. 100 м ² м ³	3 0,16 3,8	
6	Устройство приямка: а) установка сеток из проволоки б) подготовка из бетона в) укладка бетона г) укладка стального листа	т 100 м ² м ³ м ²	0,0896 0,015 0,6 3,48	
7	Устройство подпольных каналов: а) устройство монолитного днища каналов б) кладка стенок каналов из керамического кирпича в) монтаж плит перекрытия каналов	м ³ м ³ шт	1,10 1,80 24	δ _{кирп} =120мм ПТ 12.5-8.6
8	Кирпичная кладка цоколя из кирпича рядового полнотелого	м ³	15,8	$V_{цок} = l_{цок} \cdot h_{цок} \cdot \delta_{кирп} = 139 \cdot 0,455 \cdot 0,25 = 15,8 \text{ м}^3$
9	Устройство наружных стеновых сэндвич-панелей	100м ²	10,81	$F_{стен.п.} = P_{зд} \cdot H_{зд} - F_{ок} - F_{дв} = 1278,37 - 83,43 - 114,5 = 1080,44 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
10	Кладка внутренних стен из силикатного кирпича	м ³	23,36	$V=(1 \cdot h_{ст}-F_{дв}) \cdot \delta_{кирп}=(32 \cdot 3-2,54) \cdot 0,25=23,36 \text{ м}^3$
11	Устройство основания под кирпичные перегородки: а) устройство мелкощитовой деревянной опалубки б) монтаж арматурной сетки в) укладка бетона по уплотненному грунту	м ²	50,5	
		кг	61,52	
		м ³	3,03	
12	Кладка перегородок из керамического кирпича	м ²	157,5	$F_{пер}=1 \cdot h-F_{дв}=57,9 \cdot 3-15,939=157,5 \text{ м}^2$; $\delta=120 \text{ мм}$
13	Устройство смотровой канавы: а)уплотнение грунта щебнем б)устройство подстилающих бетонных слоев в)кладка стен кирпичных внутренних г)установка горячекатаной арматуры периодического профиля д)монолитный участок из бетона е)устройство гидроизоляции стенок канавы	100 м ²	0,204	
		100 м ²	0,4	
		м ³	12,0	
		т	0,0308	
		м ³	2,20	
14	Устройство лестницы в осмотровую канаву: а) устройство мелкощитовой деревянной опалубки б) бетонирование лестницы	м ²	2,64	
		м ³	0,77	
15	Устройство подпольного канала: а)устройство песчаных подстилающих слоев б)устройство стенок канала и днища в)устройство плит перекрытий каналов г)монтаж уголка д)монтаж листа е) устройство гидроизоляции боковой поверхности канала	100 м ²	0,10	ПТ 12.5-8.6 L100x8 Ромб.6.0x500x500
		м ³	1,2	
		шт.	11	
		т	0,0122	
		т	0,0125	
16	Устройство подстилающего слоя из бетона	м ²	14,50	
		100 м ²	6,36	
17	Устройство гипсокартонных перегородок	м ²	422,43	$F_{пер}=1 \cdot h-F_{дв}=166,4 \cdot 3-76,6=422,43 \text{ м}^2$
18	Устройство перегородок в вентилях из пазогребневых плит	м ²	253,73	$\delta=80 \text{ мм}$

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
19	Утепление пазогребневых перегородок из минераловатных плит на синтетическом вяжущем	м ²	253,73	ППЖ-160
20	Установка перемычек над дверьми	1проем	15	ПБ13-1-4шт., ПБ10-1-7шт., 2ПБ16-2-4шт
21	Устройство железобетонных лестничных маршей: а) монтаж косоуров б) устр-во лестниц из ступеней в) монтаж ограждения лестниц	шт. шт. м	4 24 12	
22	Устройство монолитных лестничных площадок: а) монтаж площадочных балок б) устройство мелкощитовой деревянной опалубки в) установка горячекатанной арматуры г) бетонирование площадок д) монтаж ограждения площадок	шт. м ² т м ³ м	4 29,07 0,0155 0,56 0,1	Пм1-2шт.
23	Монтаж прогонов покрытия	шт.	87	[24
24	Монтаж кровельных сэндвич-панелей	100м ²	9,15	F _{кр} =914,66м ²
25	Устройство элементов водосточной системы	м	96,60	
26	Утепление потолка тамбура: а) наклейка пароизоляции из 1 слоя полиэтиленовой пленки на полимерной мастике на поверхность плиты б) наклейка слоя минераловатной плиты на синтетическом связующем	100 м ² м ²	0,0962 9,62	δ=220мм δ=50мм
27	Утепление стен тамбура: а) наклейка слоя минераловатной плиты на синтетическом связующем б) монтаж сетки арматурной	м ² т	26,3 0,0947	δ=100мм
28	Устройство отмостки: а) уплотнение грунта основания б) устройство песчаной подушки в) устройство подушки из гравия г) устройство бетонного покрытия с уклоном	100 м ² 100 м ² 100 м ² м ³	1,06 1,063 1,058 13,3	δ=80мм δ=120мм

Продолжение таблицы 4.1

29	Устройство пандуса:			
	а) уплотнение грунта основания щебнем на толщину 150мм	100 м ²	1,38	
	б) устройство бетонной подготовки	100 м ²	1,38	δ=100мм
	в) устройство бетонного покрытия	м ³	20,7	δ=150мм
30	Устройство крылец:			
	а) подсыпка под конструкции из песка с послойным трамбованием	100 м ²	0,362	
	б) устройство мелкощитовой деревянной опалубки	м ²	11,01	
	в) монтаж сетки арматурной	кг	125,13	
	г) бетонирование крыльца	м ³	4,25	
	д) установка стальной решетки ограждения	м	6,28	
31	Монтаж козырьков входов:			
	а) монтаж стоек из трубы	шт	6	Труба 108х5 l=2,62м-4шт., Труба 108х5 l=1,91м-2шт
	б) монтаж конструкций покрытия козырька	м ²	5,6	Профиль 40х40х3
	в) монтаж прочих стальных конструкций покрытия козырька	м ²	8,04	Лист 120х120х10-4шт., труба диам. 110-4шт
	г) монтаж покрытия из листов сотового поликарбоната	100 м ²	0,0691	δ=10мм
32	Устройство бетонных упоров (4шт.):			
	а) устройство мелкощитовой деревянной опалубки	м ²	168	
	б) армирование бетонных упоров	т	0,0088	
	в) бетонирование упоров	м ³	0,360	
33	Ограждение колонн (7шт.):			
	а) монтаж трубы	т	0,0649	Труба 83х5: l=0,95м- 2шт., l=0,615м-3шт., l=1м-3шт.
	б) монтаж стального листа	т	0,0424	δ=20мм
	в) монтаж стального листа	т	0,0011	δ=5мм

4.2 Определение потребности в изделиях, материалах и конструкциях

Потребность в необходимых материалах и изделиях рассчитывается на основе архитектурно-строительных чертежей. Ведомость потребности в строительных изделиях, материалах и конструкциях приведена в приложении В.

4.3 Выбор машин и механизмов для строительных работ

Для возведения надземной части здания пожарного депо используется самоходный кран стрелового типа на автомобильном ходу, так как строящееся здание имеет небольшую высоту, а так же небольшую ширину в плане. Передвижение крана будет осуществляться вокруг всего возводимого здания.

Выбор марки крана производится на основе его технических характеристик, таких как грузоподъемность, высота подъема крюка, вылет и длина стрелы. По требуемым параметрам подбирают кран, у которого фактические данные должны быть не менее требуемых.

Высота подъема крюка:

$$H_{\text{к}}^{\text{тп}} = h_0 + h_3 + h_э + h_{\text{ст}}, \text{ м}, \quad (4.1)$$

где h_0 – высота до верха смонтированного элемента, м;

h_3 – запас высоты, обеспечивающий безопасность монтажных работ, м;

$h_э$ – высота устанавливаемого элемента, м;

$h_{\text{ст}}$ – высота строповки, м.

Подбор грузозахватных приспособлений осуществляется с учетом подъема самого тяжелого и самого удаленного монтируемого элемента.

Ведомость грузозахватных приспособлений приведена в приложении В.

Максимальная высота подъема крюка:

$$H_{\text{к}}^{\text{тп}} = 8 + 1 + 0,4 + 3,8 = 13,2 \text{ м}$$

Оптимальный угол наклона стрелы краны к горизонту:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{\text{ст}} + h_{\text{п}})}{b_1 + 2S} = \frac{2(3,8 + 3,5)}{12 + 2 \cdot 1,5} = 0,97, \text{ следовательно } \alpha = 49^\circ$$

где $h_{\text{п}}$ – размер грузового полиспада крана (2-5м);

b_1 – длина монтируемого элемента, м;

S – расстояние между зданием или ранее смонтированным элементом и осью стрелы (примерно 1,5м).

Стрела без гуська:

– длина стрелы:

$$L_c^{тр} = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin \alpha} = \frac{13,2 + 3,5 - 1,5}{0,75} = 20,3 \text{ м}$$

где h_c – расстояние между осью крепления стрелы и стоянкой крана (примерно 1,5м).

– вылет крюка:

$$L_k^{тр} = L_c \cdot \cos \alpha + d = 20,3 \cdot 0,66 + 1,5 = 14,9 \text{ м},$$

где d – расстояние между осью вращения крана и осью крепления стрелы (около 1,5м).

Угол поворота стрелы в горизонтальной плоскости:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{D}{R_k} = \frac{5,5}{14,9} = 0,37, \text{ следовательно } \varphi = 20,3^\circ$$

где D – проекция от оси пролета здания до центра тяжести монтируемого элемента, м.

Проекция на горизонтальную плоскость длины стрелы крана при ее повороте:

$$L'_{c\varphi} = \frac{R_k}{\cos \varphi} - d = \frac{14,9}{0,94} - 1,5 = 14,35 \text{ м.}$$

Угол наклона стрелы крана в повернутом положении:

$$\operatorname{tg} \alpha_\varphi = \frac{H_k - h_c + h_n}{L'_{c\varphi}} = \frac{13,2 - 1,5 + 3,5}{14,35} = 1,06.$$

Следовательно, $\alpha_\varphi = 46,7^\circ$.

Наименьшая длина стрелы крана при монтаже крайней кровельной панели:

$$L_{c\varphi} = \frac{L'_{c\varphi}}{\cos \alpha_\varphi} = \frac{14,35}{0,69} = 20,8 \text{ м.}$$

Вылет крюка в повернутом положении крана:

$$L^{тр} = L'_{c\varphi} + d = 14,35 + 1,5 = 15,85 \text{ м.}$$

Грузоподъемность крана:

$$Q_k^{тр} = Q_{эл} + Q_{присп} + Q_{груз} = 2,250 + 0,041 + 0,030 = 2,321 \text{ т},$$

где $Q_{эл}$ – масса самого тяжелого устанавливаемого элемента, т;

$Q_{присп}$ – масса монтажного приспособления, т;

$Q_{груз}$ – масса грузозахватных устройств, т.

Учитывая запас в 20%: $Q_{расч} = 1,2 \cdot Q_{к}^{тр} = 1,2 \cdot 2,321 = 2,785$ т.

Требуемым характеристикам удовлетворяет кран ТМ-475 Grove.

Таблица 4.2 – Технические характеристики стрелового крана ТМ-475 Grove

Наименование устанавливаемого элемента	Масса эл-та, т	Высота подъема крюка, м		Вылет крюка, м		Длина стрелы L_c , м	Грузоподъемность, т	
		H_{max}	H_{min}	L_{kmin}	L_{kmax}		Q_{max}	Q_{min}
Плита перекрытия	2,25	18	2	4	16	16,76	29,05	3
Кровельная сэндвич-панель	1,09							

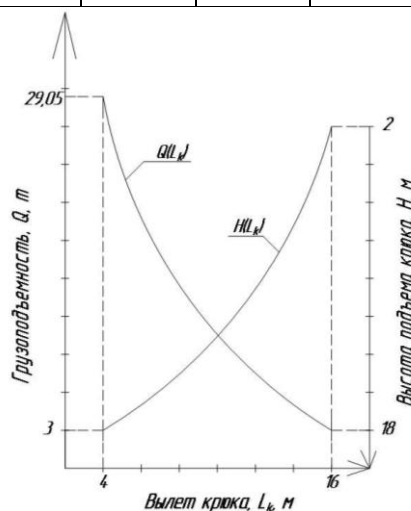


Рисунок 4.1 – Технические характеристики крана ТМ-475 Grove

Перечень всех необходимых для выполнения работ механизмов и машин приведен в приложении В.

4.4 Определение машиноемкости и трудоемкости работ

Трудозатраты рабочих и времени работы машин определяются в соответствии с едиными нормами и расценками для каждого вида работ. Ведомость машиноемкости и трудоемкости работ приведена в приложении В.

4.5 Разработка календарного плана производства работ

Составление календарного плана осуществляется на основе ведомости трудоемкости работ.

Количество дней, затрачиваемых на выполнение работ, определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни} \quad (4.2)$$

где T_p – затраты труда, ч-дн;

n – количество рабочих в звене;

k – сменность.

Степень достигнутой прочности строительства по числу людей:

$$\alpha = \frac{R_{\text{сред}}}{R_{\text{maxim}}}, \quad (4.3)$$

где $R_{\text{сред}}$ – среднее количество рабочих на объекте;

R_{maxim} – наибольшее число рабочих на объекте.

$$R_{\text{сред}} = \frac{T_p}{T_{\text{об.}} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.4)$$

где T_p – трудоемкость работ суммарная с учетом подготовительных, электромонтажных, санитарно-технических и неучтенных работ, чел-дн;

$T_{\text{об.}}$ – общий срок строительства по графику;

k – преобладающая сменность.

$$R_{\text{сред}} = \frac{715}{76 \cdot 1} \approx 10 \text{ чел}$$

$$\alpha = \frac{10}{18} = 0,55$$

Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{устан}}}{T_{\text{об.}}} \quad (4.5)$$

где $T_{\text{устан}}$ – период установившегося потока.

$$\beta = \frac{46}{76} = 0,605$$

Календарный план производства работ по возведению надземной части здания приведен на листе 1 графической части.

4.6 Расчет площадей складов

Для временного размещения материалов, изделий и конструкций на стройплощадке оборудуются открытые, закрытые склады или навесы в зависимости от требуемых условий складирования данного материального ресурса.

Запас материалов на складе определяется по формуле:

$$Q_з = \frac{Q_{об}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \text{ т} \quad (4.6)$$

где $Q_{об}$ – общее количество определенного вида материала, изделия, или конструкции, необходимого для строительства (м^3 , шт, т и т.д.);

T – длительность выполнения работ с задействованием данных видов ресурсов, дни;

n – нормативное количество дней запаса материала данного на территории строительства;

k_1 – коэффициент, учитывающий неравномерность поступления материалов на склад (для автомобильного транспорта 1,1);

k_2 – коэффициент, учитывающий неравномерность использования материалов (равен 1,3).

Полезная площадь складов для данных ресурсов определяется по формуле:

$$F_{\text{полез}} = \frac{Q_з}{q}, \text{ м}^2 \quad (4.7)$$

где q – норма складирования.

Общая площадь складирования вместе с проходами и проездами:

$$F_{\text{об}} = F_{\text{полез}} \cdot K_{ис}, \text{ м}^2 \quad (4.8)$$

$K_{ис}$ – коэффициент, учитывающий использование территории склада (коэффициент на проходы и проезды).

Ведомость потребности в складах приведена в приложении В.

4.7 Подбор и расчет временных зданий

Выбор временных зданий осуществляется исходя из максимального количества рабочих в смену ($R_{\text{max}} = N_{\text{раб}} = 18 \text{ чел}$).

Численность инженерно-технических работников принимается равным 11% от максимального количества рабочих:

$$N_{\text{итр}} = 0,11 \cdot N_p = 0,11 \cdot 18 \approx 2 \text{ чел.}$$

Численность служащих принимается равным 3,2% от максимального количества рабочих:

$$N_{\text{сл}} = 0,032 \cdot N_p = 0,032 \cdot 18 \approx 1 \text{ чел.}$$

Количество младшего обслуживающего персонала принимается равным 1,3% от максимальной численности рабочих:

$$N_{\text{МОП}} = 0,013 \cdot N_p = 0,013 \cdot 18 \approx 1 \text{ чел.}$$

Общее количество людей, работающих на стройке, определяется по формуле:

$$N_{\text{об}} = N_p + N_{\text{итр}} + N_{\text{сл}} + N_{\text{МОП}} = 18 + 2 + 1 + 1 = 22 \text{ чел.}$$

Расчетное число людей, работающих на строительной площадке:

$$N_{\text{расчетн}} = 1,05 \cdot N_{\text{об}} = 1,05 \cdot 22 \approx 24 \text{ чел.}$$

Временные здания выбираются и рассчитываются исходя из нормативов площади и сводятся в приложение В.

4.8 Проектирование и расчет сетей водопотребления и водоотведения

На стройплощадке сеть временного водоснабжения проектируется для производственных, хозяйственно-бытовых нужд и для пожаротушения.

Максимальный расход воды для производственных нужд рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{неуч}} \cdot q_n \cdot n_n \cdot K_{\text{час}}}{3600 \cdot t_{\text{смен}}}, \text{ л сек,} \quad (4.9)$$

где $K_{\text{неуч}}$ – неучтенный расход воды (принимается равным 1,2-1,3);

q_n – удельный расход воды на единицу объема работ, л;

n_n – объем работ (в сутки) по наиболее нагруженному процессу, требующему воду;

$K_{\text{час}}$ – коэффициент, учитывающий часовую неравномерность потребления воды;

$t_{\text{смен}}$ – время работы за смену (8,2ч).

Наиболее водопотребляемым процессом на стройке является поливка бетона.

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,3 \cdot 200 \cdot 6,9 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 0,09 \text{ л сек.}$$

Расход воды для хозяйственно-бытовых нужд определяется по формуле:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{уд}} \cdot n_{\text{раб}} \cdot K_{\text{час}}}{3600 \cdot t_{\text{смен}}} + \frac{q_{\text{душ}} \cdot n_{\text{душ}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}, \text{ л сек,} \quad (4.10)$$

где $q_{\text{уд}}$ – удельный расход воды для хозяйственно-бытовых нужд;

$q_{\text{душ}}$ – удельный расход воды на пользование душем на человека (30-50л);

$n_{\text{раб}}$ – максимальное число работающих в смену;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды (2,5-3);

$t_{\text{д}}$ – продолжительность использования душа (≈ 45 мин);

$n_{\text{душ}}$ – число людей, пользующихся душем в наиболее нагруженную смену.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{31 \cdot 24 \cdot 2,5}{3600 \cdot 8,2} = 0,06 \text{ л сек.}$$

Расход воды на пожаротушение принимается равным $Q_{\text{пож}} = 15$ л/сек.

Суммарный максимальный расход воды на строительной площадке:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} = 0,09 + 0,06 + 15 = 15,15 \text{ л с.}$$

Определяем диаметр труб временного водопровода:

$$D = \frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}, \text{ мм,}$$

где v – скорость воды, текущей по трубам, м/с.

$$D = \frac{4 \cdot 1000 \cdot 15,15}{3,14 \cdot 1,5} = 113,43 \text{ мм.}$$

Принимаем условный стандартный диаметр труб $D_y = 125$ мм.

Для отвода воды на строительной площадке предусматривается канализационная сеть.

Диаметр труб временной канализационной сети определяется по формуле:

$$D_k = 1,4 \cdot D_{\text{вод}} = 1,4 \cdot 125 = 175 \text{ мм.}$$

4.9 Проектирование и расчет сетей электроснабжения

Расчет и проектирование сети электроснабжения осуществляется по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса:

$$P_p = \alpha \left(\frac{k_{1c} \cdot P_{\text{сил}}}{\cos \varphi} + \frac{k_{2c} \cdot P_{\text{тех}}}{\cos \varphi} + k_{3c} \cdot P_{\text{о.в}} + k_{4c} \cdot P_{\text{о.н}} \right), \text{ кВт, (4.11)}$$

где α – коэффициент, который учитывает потери электричества и зависит от протяженности, сечения проводов и т.п. (принимается 1,05-1,1);

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ – коэффициенты, учитывающие одновременность спроса, зависят от количества потребителей, учитывают неполноту загрузки электропотребителей, неоднородность их работы;

$P_{\text{сил}}, P_{\text{тех}}, P_{\text{о.в}}, P_{\text{о.н}}$ – установленная мощность силовых токоприемников, технологических потребителей, осветительных приборов внутреннего и наружного освещения, кВт;

$\cos \varphi$ – коэффициенты мощности.

Для сварочных машин мощность пересчитывается и переводится в установочную мощность:

$$P_{\text{уст}} = P_{\text{св.маш}} \cdot \cos \varphi, \text{ кВт. (4.12)}$$

Ведомости установленной мощности силовых потребителей, задействованных на строительной площадке, и потребной мощности наружного и внутреннего освещения приведены в приложении В.

Коэффициент спроса для сварочного аппарата $k_{1c} = 0,35$, для электропилы – $k_{2c} = 0,1$.

Суммарная установленная мощность:

$$P_p = 1,05 \left(\frac{0,35 \cdot 21,6}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 5}{0,4} + 0 + 4,738 \cdot 1 + 2,139 \cdot 0,8 \right) = 27,9 \text{ кВт}$$

Перерасчет мощности из кВт в кВА осуществляется по формуле:

$$P_p = P_y \cdot \cos \varphi = 27,9 \cdot 0,8 = 22,32 \text{ кВт}$$

Подбираем временный трансформатор СКГП-100-6/10/0,4 мощностью 50кВА.

Количество ламп прожекторов, необходимых для освещения территории строительства:

$$N = \frac{p_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}}, \quad (4.13)$$

где $p_{уд}$ – удельная мощность, Вт/м²;

E – освещенность, лк (для строительной площадки в целом – 2 лк, для монтажной зоны – 20 лк);

S – площадь площадки, подлежащей освещению, м²;

$P_{л}$ – мощность ламп прожектора, Вт.

Принимаем прожектор марки ПЗС-45, удельная мощность которого равна 0,2-0,3 Вт. Мощность ламп такого прожектора 1000, 1500 Вт. Площадь строительной площадки принимается по строительному генеральному плану.

$$N = \frac{0,2 \cdot 2 \cdot 9355,8}{1500} = 2,5.$$

Принимаем 3 лампы.

4.10 Проектирование строительного генерального плана

В данной работе разрабатывается объектный строительный генеральный план на период возведения наземной части здания.

На схеме стройгенплана указывается подобранный ранее монтажный кран с обозначением его рабочей и опасной зон, а так же зоны перемещения грузов.

Радиус зоны перемещения грузов определяется по формуле:

$$L_{пер} = L_{max} + 0,5 \cdot l_{max}, \quad (4.14)$$

где L_{max} – максимальный вылет стрелы монтажного крана по паспортным данным, м;

l_{max} – длина самого длинномерного груза, м.

$$L_{пер} = 16 + 0,5 \cdot 12 = 22 \text{ м.}$$

Радиус опасной зоны:

$$L_{\text{пер}} = L_{\text{max}} + 0,5 \cdot l_{\text{max}} + l_{\text{без}}, \quad (4.15)$$

где $l_{\text{без}}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы, м.

$$L_{\text{пер}} = 16 + 0,5 \cdot 12 + 1 = 23 \text{ м.}$$

Схема объектного строительного генерального плана на период возведения надземной части здания приведена на листе 9 графической части.

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Сметная стоимость строительства объекта

5.1.1 Пояснительная записка

Объект строительства:

1. Района строительства – Волгоградская область.
2. Расчет произведен в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.

3. Сметно-нормативная база, используемая в расчетах:

- Сборники государственных элементных сметных норм на строительные и специальные работы – ГЭСН – 2001;
- Сборники территориальных единичных расценок на строительные и специальные работы для Волгоградской обл. – ТЕР – 2001,
- Сборники Территориальных средних сметных цен на материалы, изделия и конструкции, используемые в Волгоградской обл. (ТСЦм-2001),
- Территориальные сметные нормы и расценки на эксплуатацию строительных машин и автотранспорта Волгоградской области (ТСЦ-2001).
- Укрупненные показатели стоимости строительства. УПСС-2017.1. Книга 1 и 2. Региональный центр по ценообразованию в строительстве Волгоградской области.

4. Уровень цен: в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2017 г. Индекс удорожания к ценам 2001 года $K = 8,84$ по данным Волгоградского Центра ЦЦО в строительстве.

5. Начисления на сметный расчет:

В расценки внесены коррективы путем применения поправочных коэффициентов, учитывающих особенности конструктивного решения или условий и способов производства работ, в соответствии с

указаниями Технической части сборников, разд. 3 «Коэффициенты к расценкам».

6. Нормативы накладных расходов:

Нормативы накладных расходов по видам работ приняты в соответствии с МДС 81–33. 2004 “Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве”.

Письмо Минрегиона РФ № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативным накладным расходам и сметной прибыли в строительстве».

7. Нормативы сметной прибыли:

Нормативы сметной прибыли по видам работ приняты в соответствии с МДС 81–25.2001 “Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве”.

Письмо Минрегиона РФ № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативным накладным расходам и сметной прибыли в строительстве».

8. Начисления на сметную стоимость:

– Стоимость временных зданий и сооружений, которая принята в соответствии с ГСН 81–05–01–2001 “Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений”.

– Запас средств на непредвиденные работы и затраты принят в соответствии с МДС 81–35.2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.

– Цена составления сметной документации принята согласно справочнику базисных цен на проектные работы для строительства на территории Волгоградской области.

– НДС в размере 18 % принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации и МДС 81–35.2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.

5.1.2 Сводный сметный расчет стоимости строительства

Таблица сводного сметного расчета приведена в приложении Г.

5.1.3 Объектные сметы

Таблица 5.1 – Объектная смета общестроительных работ ОС-02-01

№	Номер УПСС	Название затрат и работ	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	2.8-004	Подземн. часть	1 м ²	946,7	2356	2230425,2
2	2.8-004	Каркас (колонны, перекрытия, покрытия, лестницы)	1 м ²	946,7	7002	6628793,4
3	2.8-004	Наружные стены	1 м ²	946,7	4154	3932591,8
4	2.8-004	Кровля	1 м ²	946,7	1597	1511879,9
5	2.8-004	Проемы	1 м ²	946,7	454	429801,8
6	2.8-004	Пол	1 м ²	946,7	1520	1438984
7	2.8-004	Внутр. отделка (стены, потолки)	1 м ²	946,7	1158	1096278,6
8	2.8-004	Другие конструкции и общестроит. работы	1 м ²	946,7	2531	218687,7
Итого по смете:						17487442,4

Таблица 5.2 – Объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудование ОС-02-02

№	Номер УПСС	Название затрат и работ	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	2.8-004	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	946,7	844	799014,8
2	2.8-004	Снабжение водой, газом, внутренние водостоки, канализация,	1 м ²	946,7	788	745999,6
3	2.8-004	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	946,7	957	905991,9
4	2.8-004	Слаботочные устройства	1 м ²	946,7	171	161885,7
5	2.8-004	Прочее	1 м ²	946,7	394	372999,8
Итого по смете:						2985891,8

Таблица 5.3 – Объектная смета на благоустройство и озеленение ОС-02-02

№	Номер УПВС	Название затрат и работ	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	УПВС 3.1-01-001	Устройство асфальтоб. покрытия внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	250	1284	321000
2	УПВС 3.1-01-001	Устройство асфальтоб. тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	95	1293	122835
Итого:						443835
3	УПВС 3.2-01-006	Посев газона	100 м ²	5,1	35140	179214
Итого:						179214
Итого по смете:						623049

5.2 Определение сметной стоимости работ по возведению надземной части здания

Локальная смета составлена на цикл строительных работ по возведению надземной части здания на основании ведомости объемов работ, приведенной в таблице 4.1. Локальная смета приведена в приложении Г.

5.3 Определение стоимости разработки проектно-сметной документации

Расчет стоимости проектных работ осуществляется в процентах к расчетной стоимости строительства, в фактических ценах и напрямую зависит от расчетной стоимости строительства и категории сложности объекта.

Стоимость возведения здания пожарного депо = 26,13 млн. руб.

Площадь строящегося здания = 946,7 м².

Расчетная стоимость единицы мощности здания составит 27605,8 руб/м².

Категория сложности пожарного депо – 3.

Согласно справочнику базовых цен, $\alpha = 5,34\%$ - стоимость проектных работ от фактической стоимости строительства.

Стоимость разработки проектно-сметной документации составит:

$$C_{\text{пр}} = C_{\text{расч}}^{\text{ед}} \cdot S_{\text{общ}} \cdot \alpha \cdot 100\% = 27605,8 \cdot 946,7 \cdot 5,34 \cdot 100\% = 1395577,5 \text{ руб.}$$

5.4 Техничко-экономические показатели

1. Площадь строительной площадки = $1269,2 \text{ м}^2 = 0,13 \text{ га}$.
2. Площадь строящегося здания = $946,7 \text{ м}^2 = 0,095 \text{ га}$.
3. Стоимость строительных работ общая = 26134,429 тыс. руб.
4. Стоимость строительно-монтажных работ (надземная часть) = 18295,168 тыс. руб.
5. Стоимость 1 м^2 площади = 27605,8 руб/ м^2 .

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика объекта

Проектируемое здание – пожарное депо, Волгоградская область.

Таблица 6.1 –Паспорт технического объекта

№ п/п	Технолог. процесс	Технологич. операция, вид выполняемых работ	Должность работника, который выполняет технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Монтаж стеновых сэндвич-панелей	Установка стеновых сэндвич-панелей, вырезание отверстий под оконные и дверные блоки, постоянное закрепление панелей, заделка стыков панелей	Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций	Подъемник, вакуумный захват, электропила, шуруповерт, уровень, рулетка	Сэндвич-панели, самонарезающие шурупы с уплотняющими шайбами, минеральная вата, нащельники

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Перечень выявленных профессиональных рисков приведен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№ п/п	Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасные и/или вредные производственные факторы	Источники опасных и/или вредных производственных факторов
1	Монтаж стеновых сэндвич-панелей	Работа на значительной высоте, открытые подвижные части производственного оборудования, повышенный уровень шума, отлетающая металлическая стружка	Использование подъемного механизма, режущего инструмента, перемещение монтируемых панелей

6.3 Способы снижения профессиональных рисков

Таблица 6.3 – Способы снижения негативного воздействия опасных производственных факторов

№ п/п	Опасные и/или вредные производственные факторы	Организационные и технические методы и средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и/или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Работа на значительной высоте	Использование страховочного оборудования	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий, страховочная привязь, каски защитные, противошумные наушники, перчатки с полимерным покрытием, очки защитные, ботинки кожаные с жестким подноском, жилет сигнальный 2 класса защиты
2	Открытые подвижные части производственного оборудования	Использование средств индивидуальной защиты	
3	Повышенный уровень шума		
4	Отлетающая металлическая стружка		

6.4 Обеспечение безопасности при пожаре технического объекта

6.4.1 Определение опасных факторов пожара

Таблица 6.4 – Определение классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления проявления факторов пожара
1	Пожарное депо	Сварочный аппарат, электроинструменты	Класс «D»	Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды, повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения, пониженная концентрация кислорода, снижение видимости в дыму	Образующиеся в процессе пожара осколочные фрагменты, замыкание электрического оборудования строительной площадки, негативные термические воздействия огнетушащих веществ

6.4.2 Разработка технических средств и организационных мероприятий
по обеспечению безопасности на объекте при пожаре

Таблица 6.5 - Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
Переносные и передвижные огнегасители, покрывала для изоляции очага возгорания	Пожарные автомобили, приспособленные технические средства (тягачи, прицепы и трактора)	Пожарный гидрант, пожарные щиты	Не предусмотрены	Пожарный гидрант, пожарные щиты	Противогазы, эвакуационные пути	Топор, лом, багор, ведра	«01» - стационарного телефона, «112» - с мобильного

6.4.3 Действия по предотвращению пожара

Таблица 6.6 – Организационные (организационно-технические) мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность на объекте

Название технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Название видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые нормативные требования для обеспечения пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Пожарное депо	Монтаж ограждения лестниц, лестничных площадок, установка стальной решетки ограждения крылец	Работа с использованием средств индивидуальной защиты, осуществление регулярной проверки оборудования (в соответствии ФЗ-123)

6.5 Сохранение экологической безопасности объекта

Таблица 6.7 - Определение факторов, оказывающих негативное экологическое влияние

Название технического объекта, производственно-технологического процесса	Структурные части технического объекта, производственно-технологического процесса	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу
Пожарное депо	Работа автотранспорта, строительного оборудования, электроинструментов, сварочного аппарата	Выделение выхлопных газов в результате работы автомобильного транспорта	Сброс загрязненных сточных вод	Срезка растительного слоя почвы, уплотнение грунта, загрязнение строительным мусором

Таблица 6.8 – Действия для снижения негативного антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

Название технического объекта	Пожарное депо
Действия для снижения негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Регулярная проверка на соответствие выбросов транспортных средств техническим нормативам
Действия для снижения негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Фильтрация, очистка
Действия для снижения негативного антропогенного воздействия на литосферу	Уборка стройплощадки во время и после строительства, озеленение участка по окончании строительства

Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

1. В данном разделе приведена характеристика производственно-технологического процесса монтаж стеновых сэндвич-панелей, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование, изделия и материалы, необходимые для данного вида работ (таблица 6.1).

2. Обозначены возникающие профессиональные риски при осуществляемом производственно-технологическом процессе монтаж стеновых сэндвич-панелей. Выявлены следующие опасные факторы: работа

на значительной высоте, открытые подвижные части строительных механизмов, высокий уровень шума, отлетающая металлическая стружка.

3. Подобраны средства по снижению профессиональных рисков, а именно костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий, страховочная привязь, каски защитные, противозумные наушники, перчатки, очки защитные (таблица 6.3).

4. Подобраны действия для обеспечения пожарной безопасности объекта. Определены классы пожара и опасные факторы пожара (таблица 6.4), разработаны средства и меры, обеспечивающие пожарную безопасность (таблица 6.5). Разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности объекта (таблица 6.6).

5. Выявлены отрицательные экологические факторы (таблица 6.7) и разработаны соответствующие организационно-технические мероприятия, снижающие их негативное влияние на окружающую среду (таблица 6.8).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе разработан проект пожарного депо, расположенного в Волгоградской области. В ходе разработки описаны объемно-планировочные решения и конструкция возводимого здания, технология монтажа наружных стеновых сэндвич-панелей, организация работы на строительной площадке. Рассчитана монолитная лестничная плита, определена стоимость строительства, рассмотрены вопросы экологичности и безопасности строительства.

Выпускная квалификационная работа выполнялась в соответствии с действующими нормативными документами.

Объем выпускной квалификационной работы: 104 листа – пояснительная записка, 9 листов формата А1 – графическая часть.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Положение о выпускной квалификационной работе / Решение ученого совета ТГУ №60 от 21.06.2012г. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012.
2. Свод Правил 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. – Введ. 2003-01-10. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 26 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
3. Государственный Стандарт 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях, 2011.
4. Свод Правил 131.13330.2012. Строительная климатология. – Введ. 1999-11-06. – М.: ФГУП ЦПП, 2005.–74 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
5. ГЭСН 09-04-006-04. Монтаж ограждающих конструкций стен: из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м.
6. Свод Правил 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. – Введ. 2013-07-01. – М. : Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87). – 74с.
7. Свод Правил 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ. – Введ. 2003-01-01. – М. : Госстрой России, 2003. – 12 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
8. Государственный Стандарт 12.1.004-91. Межгосударственный стандарт. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
9. Государственный Стандарт 12.2.003-91. Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности : ОКСТУ 0012. - Введ. 01.01.92. - Москва : Изд-во стандартов, 1991. - 16 с. - (Государственный стандарт Союза ССР. Группа Т58).
10. Государственный Стандарт 12.2.007.0-75. ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

11. Государственный Стандарт 12.2.010-75*. ССБТ. Машины ручные пневматические. Общие требования безопасности.

12. Государственный Стандарт 12.2.011-2012. Межгосударственный стандарт. ССБТ. Машины строительные, дорожные и землеройные. Общие требования безопасности.

13. Государственный Стандарт 12.3.025-80. ССБТ. Обработка металлов резанием. Требования безопасности.

14. Единые Нормы и Расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы : сб. Е 2-1; Е 3; Е 4-1; Е 4-3; Е 5-1; Е 7; Е 11; Е 19/ ГОССТРОЙ СССР. - Изд. офиц. - Москва : Прейскурантиздат, 1987. - 15 с. - 50-00.

15. НПБ 101-95. Нормы проектирования объектов пожарной охраны.

16. Строительные Нормы и Правила 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Ч.1. Общие требования. - Санкт-Петербург : ДЕАН, 2006. - 95 с. - (Безопасность труда России). - Прил.: с. 66-93. - 82-70.

17. Свод Правил 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. – Введ. 2011-20-05. – М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*). - 96с.

18. Кивилевич Л. Б. Монтаж строительных конструкций надземной части промышленных зданий : учеб.-метод. пособие / Л. Б. Кивилевич ; ТГУ ; каф. "Пром. и гражданское стр-во". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2008. - 47 с. : ил. - Библиогр.: с. 47. - 12-46.

19. Маслова Н. В. Организация и планирование строительства : учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Пром. и гражд. стр-во". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 103 с. : ил. - Библиогр.: с. 63-64. - Прил.: с. 65-102. - 19-21.

20. Бадьин Г. М. Справочник строителя-ремонтника : учеб. пособие / Г. М. Бадьин, В. А. Заренков, В. К. Иноземцев. - Москва : АСВ, 2002. - 495 с. : ил. - 100-00.

Приложение А

Таблица А1 – Спецификация стеновых сэндвич-панелей

Поз.	Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
1	2	3	4	5
1	Панели стеновые «Венталл-С3» с минераловатным утеплителем плотностью -110кг/м ³ при толщине обшивки 0,7мм	"Вентал-С3tt" RAL 9003	10	1190x7120x120
2	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	3	1190x1700x120
3	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	5	1190x1220x120
4	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	18	1190x900x120
5	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	2	1190x2400x120
6	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	21	1190x800x120
7	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x4520x120
8	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x4100x120
9	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	3	1190x1500x120
10	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	2	1190x1420x120
11	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	2	1190x8340x120
12	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	5	1190x7780x120
13	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	2	1190x7910x120
14	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	2	1190x7400x120
15	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	2	1190x7260x120
16	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x7140x120
17	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x7020x120
18	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x6890x120
19	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x6760x120
20	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x2580x120
21	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x2130x120
22	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x1520x120
23	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	3	1190x8160x120
24	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	3	1190x1750x120
25	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	3	1190x7470x120
26	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x7350x120
27	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x7230x120
28	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	2	1190x7140x120
29	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x7000x120
30	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	2	1190x6890x120
31	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	2	1190x6770x120
32	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x6670x120
33	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	2	1190x6540x120
34	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	2	1190x6400x120
35	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	2	1190x6280x120
36	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x7610x120
37	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x7730x120
38	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	5	1190x6550x120

Продолжение таблицы А1

1	2	3	4	5
39	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	5	1190x7730x120
40	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	14	1190x7500x120
41	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	3	1190x5400x120
42	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x5040x120
43	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x5160x120
44	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x5280x120
45	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x5560x120
46	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x5750x120
47	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x5870x120
48	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x6110x120
49	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x6230x120
50	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x6350x120
51	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x6460x120
52	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x6560x120
53	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x2920x120
54	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x3390x120
55	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x7650x120
56	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	12	1190x6130x120
57	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	8	1190x650x120
58	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	8	1190x230x120
59	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	3	1190x600x120
60	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	10	1990x6670x120
61	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	6	1190x770x120
62	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	15	1190x8330x120
63	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x2930x120
64	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x1200x120
65	Панели стеновые	"Вентал-С3tt"	1	1190x2960x120

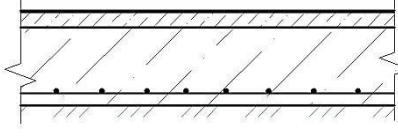
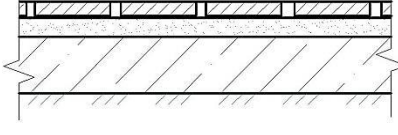
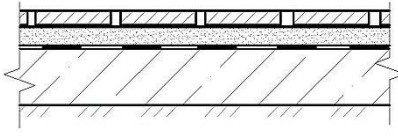
Таблица А2 – Спецификация кровельных сэндвич-панелей

Поз.	Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
1	2	3	4	5
1	Кровельные панели «Венталл-К3» с минераловатным утеплителем плотностью -130кг/м ³ при толщине обшивки 0,7мм	«Вентал-К3t» RAL 5005	29	12000x1000x180
2	Кровельные панели	«Вентал-К3t»	2	12000x560x180
3	Кровельные панели	«Вентал-К3t»	29	4940x1000x180
4	Кровельные панели	«Вентал-К3t»	2	4940x560x180
5	Кровельные панели	«Вентал-К3t»	1	4940x546x180
6	Кровельные панели	«Вентал-К3t»	1	4940x426x180
7	Кровельные панели	«Вентал-К3t»	18	11600x1000x180
8	Кровельные панели	«Вентал-К3t»	1	12000x426x180
9	Кровельные панели	«Вентал-К3t»	1	11600x426x180
10	Кровельные панели	«Вентал-К3t»	18	6510x1000x180

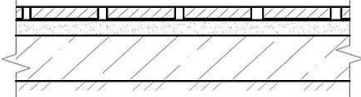
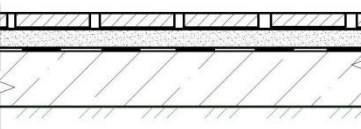
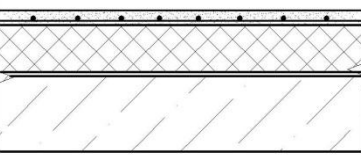
Продолжение таблицы А2

1	2	3	4	5
11	Кровельные панели	«Вентал-К3т»	1	6510x567x180
12	Кровельные панели	«Вентал-К3т»	1	6510x426x180
13	Кровельные панели	«Вентал-К3т»	1	12000x930x180
14	Кровельные панели	«Вентал-К3т»	18	4080x1000x180
15	Кровельные панели	«Вентал-К3т»	1	4080x930x180

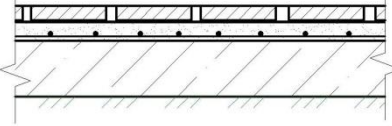
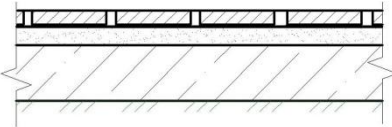
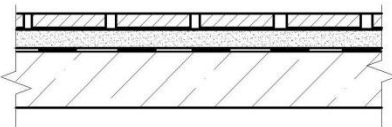

Таблица А3 – Экспликация полов

Наименование или номер помещения	Схема пола или номер узла по серии	Данные элементов пола, мм	Площадь пола, м ²
1	2	3	4
1-ый этаж (производственные помещения)			
1,2,3		Покрытие – шлифованный бетон класса В 22,5 – 30 мм; подстилающий слой – из бетона класса В22,5 армированный сеткой из арматуры Ø 6 А-III с ячейками 100x100 – 150 мм; грунт основания с втрамбованным в него слоем щебня или гравия	491,2
6,9,10,11,12		Покрытие – плитка керамическая – 15 мм; прослойка и заполнение швов плиточным клеем с заполнением швов влагостойкой затиркой – 15 мм; стяжка из цементного раствора М150 – 30 мм; подстилающий слой из бетона класса В15 – 80 мм; грунт основания с втрамбованным в него слоем щебня или гравия	89,4
7,8,13,14,15		Покрытие – плитка керамическая – 15 мм; заполнение швов плиточным клеем – 15 мм; стяжка из цементного раствора М150 – 30 мм; гидроизоляция – 2 слоя гидроизола на битумной мастике; подстилающий слой из бетона класса В15 – 100 мм; грунт основания с втрамбованным в него слоем щебня	18,1

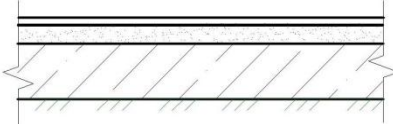
Продолжение таблицы А3

1	2	3	4
1-ый этаж (административно-бытовая часть)			
4,18,21,28,29		Покрытие – линолеум на теплоизолирующей подоснове	43,5
5,17,19,20		Покрытие – плитка керамическая – 15 мм; прослойка и заполнение швов плиточным клеем с заполнением швов влагостойкой затиркой – 15 мм; стяжка из цементного раствора М150 – 30 мм; подстилающий слой из бетона класса В15 – 80 мм; грунт основания с втрамбованным в него слоем щебня или гравия	215,6
16,22,23,24,25, 26,27	ТД 531 2.244-1 выпуск 6	Покрытие – плитка керамическая – 15 мм; заполнение швов плиточным клеем с заполнением швов затиркой – 15 мм; стяжка из цементного раствора М150 – 30 мм; гидроизоляция – 2 слоя гидроизола на битумной мастике; подстилающий слой из бетона класса В15 – 80 мм; грунт основания с втрамбованным в него слоем щебня или гравия	26,4
2-ой этаж (производственные помещения)			
1,2,3	ТД 446 2.244-1 выпуск 6	Покрытие – керамическая плитка – 15 мм; утеплитель – плиты минераловатные на синтетическом связующем ППЖ-160 – 40 мм	78,8
Вентшахты		Стяжка из цементного раствора М150 армированная – 40 мм; утеплитель – плиты минераловатные на синтетическом связующем ППЖ-160 – 40 мм; затирка плит цементно-песчаным раствором – 10 мм; ж.б. плита перекрытия	12,1

Продолжение таблицы А3

1	2	3	4
Площадки лестничной клетки		<p>Покрытие – плитка керамическая – 15 мм; прослойка и заполнение швов плиточным клеем с заполнением швов влагостойкой затиркой – 15 мм; стяжка из цементного раствора М150 армированная сеткой – 45 мм; плита лестничного марша</p>	7,8
5,16		<p>Покрытие – плитка керамическая – 15 мм; прослойка и заполнение швов плиточным клеем с заполнением швов влагостойкой затиркой – 15 мм; стяжка из цементного раствора М150 – 30 мм; ж.б. плита перекрытия</p>	21,5
7,8,9,10		<p>Покрытие – плитка керамическая – 15 мм; прослойка и заполнение швов плиточным клеем с заполнением швов влагостойкой затиркой – 15 мм; стяжка из цементного раствора М150 – 20 мм; гидроизоляция – 2 слоя гидроизола на битумной мастике; стяжка из цементного раствора М150 – 20 мм; ж.б. плита перекрытия</p>	21,1
11,12		<p>Покрытие- ламинированный паркет на защелке -5 мм Прослойка и заполнение швов плиточным клеем с заполнением швов влагостойкой затиркой - 15 мм Упругая прослойка (подкладка) - 2 мм Стяжка из цементного раствора - 18 мм ж.б. плита перекрытия</p>	31,9
4,13,14	ТД 507 2.244-1 выпуск 6	Покрытие линолеум на теплоизолирующей подоснове – 3,6 мм	169,1

Продолжение таблицы А3

1	2	3	4
6,15,17		Покрытие – коммерческий линолеум с повышенной износостойкостью – 2 мм; полимерный клей - 1,4 мм; стяжка из цементного раствора М150 – 25 мм; ж.б. плита перекрытия	50,2

Приложение Б

Таблица Б1 – Контроль качества и приемка работ

№ п\п	Операции, подлежащие контролю	Предметы контроля	Средства контроля	Время контроля	Должностные лица, производящие контроль	Документация для фиксации контроля	
1	Монтаж стеновых сэндвич-панелей	Отклонение от вертикали продольных кромок панелей	Уровень, отвес	Во время монтажа	Мастер, прораб, начальник участка	Общий журнал работ	
2		Смещение осей и граней панели в нижнем сечении относительно разбивочных осей или ориентировочных рисков	Нивелир, теодолит	Во время монтажа	Мастер, прораб, начальник участка		
3		Отклонение плоскости наружной поверхности стенового ограждения от вертикали	Уровень, отвес	Во время монтажа	Мастер, прораб, начальник участка		
4		Толщина шва между смежными панелями по длине	Рулетка	Во время монтажа	Мастер, прораб, начальник участка		
5		Фактическое положение смонтированных панелей	Нивелир, теодолит, отвес	После монтажа	Мастер, прораб, начальник участка		Общий журнал работ, акт приемки выполненных работ, акт освидетельствования скрытых работ
6		Качество герметизации стыков	-	После монтажа	Мастер, прораб, начальник участка		

Таблица Б2 –Необходимые машины, механизмы и оборудование

№ п/п	Название	Марка, техническая хар-ка, ГОСТ	Един. измер.	Кол-во	Назначение
1	2	3	4	5	6
1	Монтажный кран	TM-475 Grove	шт.	1	Подача сэндвич-панелей к месту монтажа

Продолжение таблицы Б2

1	2	3	4	5	6
2	Грузовик	Volvo FH12.420	шт.	2	Перевозка сэндвич-панелей
3	Ножничный подъемник	GENIE 3268 RT	шт.	1	Подъем монтажников для работы на высоте

Таблица Б3 – Необходимые инструменты, приспособления, инвентарь, оснастка

№ п/п	Название	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Един. измер.	Кол-во	Назначение
1	Рулетка металлическая	Elastica SPARTA 31314	шт.	1	Измерение элементов
2	Нивелир с нивелирной рейкой	2НК-3Л	шт.	1	Выверка конструкций
3	Отвес стальной строительный	ГОСТ 7948-80	шт.	1	Выверка вертикальности
4	Уровень строительный	ADA Titan 1000 A00388	шт.	1	Выверка горизонтальности
5	Каска строительная	Stihl желтая	шт.	4	Защита монтажника
6	Электропила	HUTER ELS 2000	шт.	1	Обрезка сэндвич-панелей, вырезка отверстий под оконные и дверные блоки
7	Вакуумный захват	Clad Boy	шт.	1	Крепление сэндвич-панелей для последующего монтажа
8	Шуруповерт	ИНТЕРСКОЛ ОА-3.6Ф	шт.	1	Постоянное закрепление панелей шурупами
9	Захват струбцинный	ЗСТу	шт.	1	Крепление сэндвич-панелей для последующего монтажа

Таблица Б4 – Необходимые материалы, полуфабрикаты, конструкции

№ п/п	Название материала, полуфабриката, конструкции	Марка, ГОСТ	Един. изм.	Потребное количество
1	Стеновые панели	Венталл-С3	шт.	150
2	Самонарезающие шурупы с уплотняющей шайбой	SDT14-A19-5,5xL	т	0,109
3	Стальные нащельники	НР-5	п.м.	757,63
4	Минеральная вата	ГОСТ 4640-2011	м ³	1,82

Таблица Б5 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

№ п/п	Наименование процессов	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Ед. из	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Затраты труда на объем работ			
					чел-час	м-час	чел-час	м-час	чел-дн	м-см
1	Установка стеновых сэндвич-панелей	ГЭСН 09-04-006-04	100 м ²	8,651	170,2	34,6	1472	299	184	31,4
2	Заделка стыков между панелями минеральной ватой	Е11-41	м ²	15,15	0,48	-	7,27	-	0,91	-
3	Установка нащельников	Е5-1-15	10 м	75,76	1,5	-	113,6	-	14,2	-

Приложение В

Таблица В1 – Ведомость необходимых строительных изделий, материалов и конструкций

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Название	Един. измер	Кол-во (объем)	Название	Един. измер	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Монтаж колонн стальных	шт.	38	I35K1	шт/т	1/0,8	21/16,71
				I40K1	шт/т	1/1,09	17/18,56
2	Монтаж стальных ригелей	шт.	96	I40Ш1	шт/т	1/0,5	12/5,96
				I35Ш1	шт/т	1/0,29	20/5,81
				I45Ш1	шт/т	1/1,085	12/13,03
				□140x140x6	шт/т	1/0,222	6/1,33
				□100x100x5	шт/т	1/0,11	44/4,83
3	Монтаж связей по колоннам	шт.	48	□140x140x6	шт/т	1/0,14	48/6,77
4	Укладка железобетонных плит перекрытия	шт.	48	ПК 60.12.8АтVта	шт/т	1/2,15	10/21,5
				ПК 60.10.8АтVта	шт/т	1/1,775	5/8,875
				ПК 36.12.8та	шт/т	1/1,17	3/3,51
				ПК 33.10.8та	шт/т	1/0,99	2/1,98
				ПК 63.12.8АтVта	шт/т	1/2,25	18/40,5
				ПК 63.10.8АтVта	шт/т	1/1,85	10/18,5
5	Устройство водоприемного лотка						
	Монтаж закладного изделия	шт.	3	Закладное металлическое изделие	шт/т	1/0,0046	3/0,0138
	Подготовка из бетона δ=10мм	100 м ²	0,16	Бетон кл. В7,5 γ=2400кг/ м ³	м ³ /т	1/2,4	0,16/0,384
	Укладка бетона	м ³	3,8	Бетон кл. В15	м ³ /т	1/2,4	3,8/9,12
6	Устройство прямка						
	Установка сеток из проволоки	т	0,0896	Арматурные сетки из проволоки Вр-I диаметром 5 мм	т	-	0,0896
	Подготовка из бетона δ=10мм	100 м ²	0,015	Бетон кл. В7,5 γ=2400кг/ м ³	м ³ /т	1/2,4	0,015/0,036
	Укладка бетона	м ³	0,6	Бетон кл. В15	м ³ /т	1/2,4	0,6/1,44
	Укладка стального листа	м ²	3,48	Стальной лист	м ² /т	1/0,0257	3,48/0,0896

Продолжение таблицы В1

1	2	3	4	5	6	7	8
7	Устройство подпольных каналов						
	Устройство монолитного днища каналов	м ³	1,1	Бетон кл. В7,5	м ³ /т	1/2,4	1,1/2,64
	Кладка стенок каналов из кирпича	м ³	1,8	Керамический кирпич δ=120мм	$\frac{м^3; Ш}{Т}$	$\frac{1;396}{0,004}$	$\frac{1,8;712,8}{2,85}$
	Монтаж плит перекрытия каналов	шт.	24	ПТ 12.5-8.6	шт/т	1/0,096	24/2,304
8	Кладка цоколя из кирпича	м ³	15,8	Кирпич рядовой полнотельный δ=250мм	$\frac{м^3; Ш}{Т}$	$\frac{1;396}{0,004}$	$\frac{15,8;6256,8}{25,03}$
9	Устройство наружных стеновых сэндвич-панелей	100 м ²	10,81	Сэндвич-панели «Венталл-С3» толщиной 120мм с минераловатным утеплителем плотностью 110кг/м ³ при толщине обшивки 0,7мм	м ² /т	1/0,025 5	1081/27,57
10	Кладка внутренних стен из кирпича	м ³	23,36	Кирпич силикатный δ=250мм	$\frac{м^3; Ш}{Т}$	$\frac{1;396}{0,004}$	$\frac{23,36;9250,6}{37}$
11	Устройство основания под кирпичные перегородки						
	Устройство мелкощитовой деревянной опалубки	м ²	50,5	Деревянные щиты опалубки	м ² /т	1/0,01	50,5/0,505
	Монтаж арматурной сетки	кг	61,52	Арматурная сетка из арматуры класса А240 диаметром 6мм	т	-	0,062
	Укладка бетона	м ³	3,03	Бетон кл. В7,5	м ³ /т	1/2,4	3,03/7,272
12	Кладка перегородок из кирпича	м ²	157,5	Керамический кирпич δ=120мм	$\frac{м^3; Ш}{Т}$	$\frac{1;396}{0,004}$	$\frac{18,9;7484,4}{29,9}$
13	Устройство смотровой канавы						
	Уплотнение грунта щебнем	100 м ²	0,20 4	Щебень γ=1360кг/ м ³	м ³ /т	1/1,36	0,204/0,277
	Устройство подстилающего слоя δ=10мм	100 м ²	0,40	Бетон кл. В12,5	м ³ /т	1/2,4	0,40/0,96
	Кладка внутренних кирпичных стен	м ³	12,0	Керамический кирпич δ=120мм	$\frac{м^3; ШТ}{Т}$	$\frac{1;396}{0,004}$	$\frac{12;4752}{19,01}$

Продолжение таблицы В1

1	2	3	4	5	6	7	8
13	Установка горячекатанной арматуры периодического профиля	т	0,0308	Арматура периодического профиля класса АI, А-III, диаметром 6мм, 10 мм	т	-	0,0308
	Бетонирование монолитного участка днища	м ³	2,20	Бетон кл. В15	м ³ /т	1/2,4	2,2/5,28
	Устройство гидроизоляции стенок канавы	м ²	27,28	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя	м ² /т	1/0,003	27,28/0,082
14	Устройство монолитной лестницы в смотровую канаву						
	Устройство мелкощитовой деревянной опалубки	м ²	2,64	Деревянные щиты опалубки	м ² /т	1/0,01	2,64/0,0264
	Бетонирование лестницы	м ³	0,77	Бетон кл. В15	м ³ /т	1/2,4	0,77/1,848
15	Устройство подпольных каналов						
	Песчаный подстилающий слой	100м ²	0,10	Песок $\gamma=1200\text{кг/м}^3$	м ³ /т	1/1,2	0,10/0,12
	Устройство стенок канала и днища $\delta=150\text{мм}$	м ³	1,2	Бетон кл. В7,5	м ³ /т	1/2,4	1,2/2,88
	Устройство плит перекрытий каналов	шт.	11	ПТ 12.5-8.6	шт/т	1/0,096	11/1,056
	Монтаж уголка	т	0,0122	L100x8	т	-	0,0122
	Монтаж листа	т	0,0125	Стальной лист ромб 6.0x500x500	т	-	0,0125
	Устройство гидроизоляции поверхности канала	м ²	14,5	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя	м ² /т	1/0,003	14,5/0,044
16	Устройство подстилающего слоя из бетона на пол $\delta=10\text{мм}$	100м ²	6,36	Бетон кл. В15	м ² /т	1/2,4	6,36/15,27

Продолжение таблицы В1

1	2	3	4	5	6	7	8
17	Устройство гипсокартонных перегородок	м ²	422,43	Межкомнатные перегородки системы «ТИГИ Кнауф» типа С-111	м ² /т	1/0,009	422,43/3,802
18	Устройство перегородок в вентшахте	м ²	253,73	Пазогребневые плиты δ=80мм, γ=1350кг/ м ³	м ³ /т	1/1,35	20,298/27,4
19	Утепление перегородок в вентшахте	м ²	253,73	Минераловатные плиты на синтетическом вяжущем	м ³ /т	1/0,15	12,69/1,9
20	Установка перемычек над дверьми	проем	15	ПБ13-1	шт/т	1/0,025	4/0,1
				ПБ10-1	шт/т	1/0,02	7/0,14
				2ПБ16-2	шт/т	1/0,06	4/0,24
21	Устройство железобетонных лестничных маршей						
	Монтаж косоуров	шт.	4	ЛК6 ^Т	шт/т	1/0,044	1/0,044
				ЛК6 _н	шт/т	1/0,044	1/0,044
				ЛК11 ^Т	шт/т	1/0,0476	1/0,0476
				ЛК11 _н	шт/т	1/0,0476	1/0,0476
	Устройство лестниц из ступеней	шт.	24	ЛС12-1Шл	шт/т	1/0,128	20/2,56
				ЛСВ12-1Шл	шт/т	1/0,099	2/0,198
				ЛСН12-1Шл	шт/т	1/0,066	1/0,066
ЛСП12-1Шл				шт/т	1/0,088	1/0,088	
Монтаж ограждения лестниц	м	12	ЛО14	м/т	1/0,0401	12/0,0802	
22	Устройство монолитных лестничных площадок						
	Монтаж площадочных балок	шт	4	Балка Б1	шт/т	1/0,0631 2	2/0,1262
				Балка Б2	шт/т	1/0,0631 2	1/0,06312
				Балка Б3	шт/т	1/0,0727 2	1/0,07272
	Устройство мелкощитовой деревянной опалубки	м ²	29,07	Деревянные щиты опалубки	м ² /т	1/0,01	29,07/0,2907
	Установка горячекатанной арматуры	т	0,0155	Горячекатанная арматура периодического профиля класса А-III, диаметром 6 мм	т	-	0,0155
	Бетонирование площадок	м ³	0,56	Бетон кл. В25	м ³ /т	1/2,4	0,56/1,344
Монтаж ограждения	м	0,1	ЛО20l=6м	м/т	1/0,089	0,1/0,0089	

Продолжение таблицы В1

1	2	3	4	5	6	7	8
Кровля							
23	Монтаж прогонов покрытия	шт.	87	[24	шт/т	1/0,15	87/13,03
24	Монтаж кровельных сэндвич-панелей	100 м ²	9,15	«Венталл-К» с минераловатным утеплителем плотностью 130кг/ м ³ при толщине обшивки 0,7мм	м ² /т	1/0,013	915/11,9
25	Устройство элементов водосточной системы	м	96,6	Труба оцинкованная диаметром 100мм	м/т	1/0,008	96,6/0,7728
Утепление потолка тамбура							
26	Наклейка слоя пароизоляции	100 м ²	0,0962	Полиэтиленовая пленка $\delta=200\mu\text{м}$ на полимерной мастике	м ² /т	1/0,0009	9,62/0,0087
	Наклейка слоя утеплителя	м ²	9,62	Минераловатная плита на синтетическом связующем $\delta=50\text{ мм}$	м ³ /т	1/0,15	0,481/1,443
Утепление стен тамбура							
27	Наклейка слоя утеплителя	м ²	26,3	Минераловатная плита на синтетическом связующем $\delta=100\text{ мм}$	м ³ /т	1/0,15	2,63/0,395
	Монтаж сетки арматурной	т	0,0947	Арматурная сетка 15-2,0-0	т	-	0,0947
Устройство отмостки							
28	Устройство песчаной подушки	100 м ²	1,06	Слой песка $\delta=80\text{ мм}$, $\gamma=1200\text{кг/ м}^3$	м ³ /т	1/1,2	8,48/10,176
	Устройство подушки из гравия	100 м ²	1,063	Слой гравия $\delta=120\text{ мм}$, $\gamma=1400\text{кг/ м}^3$	м ³ /т	1/1,4	12,76/17,86
	Устройство покрытия	м ³	13,3	Бетон кл. В7,5	м ³ /т	1/2,4	13,3/31,92
Устройство пандуса							
29	Уплотнение грунта щебнем	100м ²	1,38	Щебень	м ³ /т	1/1,36	1,38/1,88
	Устройство бетонной подготовки	100м ²	1,38	Бетон кл. В7,5	м ² /т	1/2,4	1,38/3,312

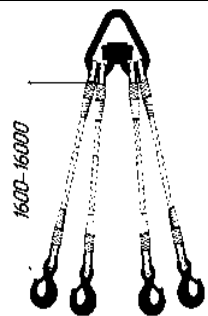
Продолжение таблицы В1

1	2	3	4	5	6	7	8
29	Устройство бетонного покрытия	м ³	20,7	Бетон кл. В25	м ³ /т	1/2,4	20,7/49,68
30	Устройство крылец						
	Подсыпка песка	100м ²	0,362	Песок мелкий	м ³ /т	1/1,5	0,362/0,543
	Устройство мелкощитовой деревянной опалубки	м ²	11,01	Деревянные щиты опалубки	м ² /т	1/0,01	11,01/0,1101
	Монтаж сетки арматурной	кг	125,13	Сетка из арматуры А 400 диаметром 10мм	т	-	0,12513
	Бетонирование крыльца	м ³	4,25	Бетон кл. В15	м ³ /т	1/2,4	4,25/10,2
	Установка стальной решетки ограждения	м	6,28	РН-7.5-1 по с.1.100.2-5	шт/т	1/0,0157	4/0,0628
31	Монтаж козырьков входов						
	Монтаж стоек	шт.	6	Труба 108х5 l=2,62м	шт/т	1/0,0891	4/0,35632
				Труба 108х5 l=1,91м	шт/т	1/0,0516	2/0,10314
	Монтаж конструкций покрытия козырька	м ²	0,3312	Профиль 40х40х3 l=2,9м	шт/т	1/0,00975	2/0,0195
				Профиль 40х40х3 l=2,82м	шт/т	1/0,00948	2/0,01896
				Профиль 40х40х3 l=1,99м	шт/т	1/0,00657	2/0,01314
				Профиль 40х40х3 l=0,57м	шт/т	1/0,00188	9/0,01692
	Монтаж прочих стальных конструкций покрытия козырька	м ²	8,04	Стальной лист 120х120х10	штт	1/0,00448	4/0,01792
				Трубадиам.110 l=0,06м	шт/т	1/0,00448	4/0,01792
	Монтаж покрытия из листов поликарбоната	100м ²	0,0691	Сотовый поликарбонат 2230х3100х10	м ² /т	1/0,0012	6,91/0,0083

Продолжение таблицы В1

1	2	3	4	5	6	7	8
32	Устройство бетонных упоров (4шт.)						
	Устройство мелкощитовой деревянной опалубки	м ²	168	Деревянные щиты опалубки	м ² /т	1/0,01	168/1,68
	Армирование бетонных упоров	т	0,0088	Горячекатаная арматура периодического профиля класса АI, А-III, диаметром 6мм, 10 мм	т	-	0,0008
				Горячекатаная арматура класса А-I, диаметром 6мм	т	-	0,008
	Бетонирование упоров	м ³	0,360	Бетон кл.В15	м ³ /т	1/2,4	0,36/0,864
33	Ограждение колонн (7шт.)						
	Монтаж трубы металлической	т	0,0649	Труба стальная. 83х5 l=0,95м	шт/т	1/0,0091	2/0,01828
				Труба стальная 83х5 l=0,615м	шт/т	1/0,0059	3/0,01776
				Труба стальная 83х5 l=1м	шт/т	1/0,0096	3/0,02886
	Монтаж стального листа	т	0,0424	Стальной лист 20х300х300	шт/т	1/0,01413	3/0,04239
	Монтаж стального листа	т	0,0011	Стальной лист 5х83х83	шт/т	1/0,00027	4/0,00108

Таблица В2 – Ведомость грузозахватных приспособлений

№ п/п	Название монтируемого элемента	Масса элемента, т	Название грузозахватного устройства, его марка	Эскиз с размерами, мм	Характеристика		Высота строповки, м
					Грузоподъемность, т	Масса, т	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Самый тяжелый элемент – плита перекрытия	2,25	Строп 4СК1-3,2		3,2	0,041	5

Продолжение таблицы В2


1	2	3	4	5	6	7	8
2	Самый удаленный элемент – кровельная сэндвич-панель	0,013	Вакуумный захват Clad Boy		0,35	0,12	-

Таблица В3 – Механизмы и машины, требуемые на стройплощадке

№	Название машин и механизмов	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт
1	Стреловой кран на шасси автомобильного типа	TM-475 Grove	Вес крана – 36,5т; максимальная скорость передвижения – 90 км/ч	Подъем и перемещение монтируемого объекта к месту монтажа	1
2	Бетононасос	Changli HBTS40-08-56R	Мощность – 56 кВт; объем бункера – 0,5 м ³ ; максимальная пропускная производительность – 40 м ³ /ч	Подача бетонной смеси	1
3	Сварочный аппарат	СТЕ-24	Максимальный сварочный ток - 140 А; тип сварочного аппарата – инверторный; напряжение – 220 В	Сварка арматуры	1
4	Виброплита бензиновая	Samsan PC 152	Мощность двигателя – 2,5 л.с; глубина уплотнения – 200 мм; длина рабочей поверхности – 430 мм	Уплотнение грунта	1
5	Электропила	HUTER ELS 2000	Потребляемая мощность – 2000 Вт; скорость вращения цепи – 13,6 м/сек.	Обрезка сэндвич-панелей, вырезание отверстий под оконные и дверные блоки	1
6	Ножничный подъемник дизельный	GENIE 3268 RT	Рабочая высота – 12 м; грузоподъемность – 454 кг; размеры платформы – 3,96 х 1,55 м.	Подъем монтажников для работы на высоте	1
7	Шуруповерт	ИНТЕРСКОЛ ОА-3.6Ф	Число оборотов - 0 — 210 об/мин; тип электропитания – от аккумулятора	Постоянное закрепление элементов шурупами	1

Таблица В4 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/п	Название работ	Един. измер.	Обоснование §ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				челов-ч	м-ч	объем работ	челов-дн	м-смен	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Монтаж колонн металлических	шт.	Е5-1-8	3	0,6	38	14,3	2,85	Монтажники 6,5,3 р - по 1ч, 4р-2ч; машинист крана 6р-1ч
2	Укладка ригелей металлических	шт.	Е5-1-6	0,3	0,1	96	3,6	1,2	Монтажники 5,4,3 р - по 1ч; машинист крана 6р-1ч
3	Монтаж металлических связей по колоннам	шт.	Е5-1-6	0,33	0,11	48	1,98	0,66	Монтажники 5,4,3 р - по 1ч; машинист крана 6р-1ч
4	Укладка плит перекрытия в АБК	шт.	Е4-1-7	0,72	0,18	48	4,32	1,08	Монтажники 4,2 р- по 1ч, 3р-2ч; машинист крана 6р-1ч
5	Устройство водоприемного лотка:								
	а) монтаж закладного изделия	шт	Е4-1-42	0,38	-	3	0,14	-	Арматурщик 4р-1ч
	б) подготовка из бетона	100м ²	Е19-38	7,5	-	0,16	0,15	-	Бетонщик 3,2р-по1ч
	в) укладка бетона	м ³	Е4-1-49	0,34	-	3,8	0,16	-	Бетонщик 4,2р-по1ч
6	Устройство приямка								
	а) установка сеток из проволоки	т	Е4-1-44	0,36	-	0,0896	0,004	-	Арматурщик 3р-1ч, 2р-2ч
	б) подготовка из бетона	100м ²	Е19-38	7,5	-	0,015	0,014	-	Бетонщик 3,2р-по1ч
	в) укладка бетона	м ³	Е4-1-49	0,34	-	0,6	0,03	-	Бетонщик 4,2р-по1ч
	г) укладка стального листа	м ²	Е7-6	0,52	-	3,48	0,226	-	Кровельщик 3р-1ч
7	Устройство подпольных каналов:								
	а) устройство монолитного днища каналов	м ³	Е4-1-49	0,34	-	1,10	0,05	-	Бетонщик 4,2р-по1ч

Продолжение таблицы В4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	б) кладка стенок каналов из керамического кирпича	м ³	Е3-3	5,4	-	1,80	1,22	-	Каменщик 3р-2ч
	в) монтаж плит перекрытия каналов	шт	Е4-1-7	0,72	0,18	24	2,16	0,54	Монтажн.4,2р- по 1ч,3р-2ч; машинист крана бр-1ч
8	Кирпичная кладка цоколя из кирпича рядового полнотелого	м ³	Е3-3	3,2	-	15,8	6,32	-	Каменщик 3р-2ч
9	Устройство наружных стеновых сэндвич-панелей	100м ²	ГЭСН 09-04-006-04	170,24	34,58	10,81	230	46,73	Монтажники 4,2р- по 1ч, 3р-2ч; машинист кранабр-1ч
10	Кладка внутренних стен из силикатного кирпича	м ³	Е3-3	3,7	-	23,36	10,8	-	Каменщик 3р-2ч
Устройство основания под кирпичные перегородки:									
11	а) устройство мелкощитовой деревянной опалубки	м ²	Е4-1-34	0,4	-	50,5	2,53	-	Плотник 4,2р - по1ч
	б) монтаж арматурной сетки	кг	Е4-1-44	0,36	-	61,52	2,77	-	Арматурщик 3р-1ч, 2р-2ч
	в) укладка бетона по уплотненному грунту	м ³	Е4-1-49	0,34	-	3,03	0,13	-	Бетонщик 4,2р-по1ч
12	Кладка перегородок из керамического кирпича	м ²	Е3-3	3,2	-	157,5	63	-	Каменщик 3р-2ч
Устройство смотровой канавы:									
13	а)уплотнение грунта щебнем	100 м ²	Е19-39	15	-	0,204	0,38	-	Бетонщик 3,2р-по1ч
	б)устройство подстилающих бетонных слоев	100м ²	Е19-38	7,5	-	0,40	0,38	-	Бетонщик 3,2р-по1ч
	в)кладка стен кирпичных внутренних	м ³	Е3-3	3,2	-	12,0	4,08	-	Каменщик 3р-2ч
	г)установка горячекатаной арматуры периодич.профиля	т	Е4-1-46	17,5	-	0,0308	0,067	-	Арматурщик 4,2р-по 1ч

Продолжение таблицы В4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	д) монолитный участок из бетона	м ³	Е4-1-49	0,34	-	2,20	0,09	-	Бетонщик 4,2р-по1ч
	е) устройство гидроизоляции стенок канавы	м ²	Е11-37	1,7	-	27,80	5,91	-	Гидроизолировщик 4,2р - по 1
14	Устройство лестницы в осмотровую канаву:								
	а) устройство мелкощитовой деревянной опалубки	м ²	Е4-1-34	0,4	-	2,64	0,132	-	Плотник 4,2р - по1ч
	б) бетонирование лестницы	м ³	Е4-1-49	0,34	-	0,77	0,03	-	Бетонщик 4,2р-по1ч
15	Устройство подпольных каналов:								
	а) устройство песчаных подстилающих слоев	100м ²	Е19-36	10,5	-	0,1	0,13	-	Бетонщик 3р-1ч
	б) устройство стенок канала и днища	м ³	Е4-1-49	0,34	-	1,2	0,05	-	Бетонщик 4,2р-по1ч
	в) устройство плит перекрытий каналов	шт.	Е4-1-7	0,72	0,18	11	0,99	0,25	Монтажники 4,2р- по 1ч, 3р-2ч; машинист крана 6р-1ч
	г) монтаж уголка	т	Е5-1-18	21	3	0,0122	0,032	0,005	Монтажники 4,3р- по1ч; машинист крана 6р-1ч
	д) монтаж листа	т	Е5-1-18	21	3	0,0125	0,033	0,005	Монтажники 4,3р- по1ч; машинист крана 6р-1ч
	е) устройство гидроизоляции канала	м ²	Е11-37	1,7	-	14,50	3,08	-	Гидроизолировщик 4,2р - по 1
16	Устр-во подстил. слоя из бетона	100м ²	Е19-38	7,5	-	6,36	5,96	-	Бетонщик 4,2р-по1ч
17	Устройство гипсокартонных перегородок	м ²	Е4-1-32	1,04	-	422,43	54,9	-	Монтажник 4р-2ч, 3р-1ч
18	Устройство перегородок в вентшахте из пазогребневых плит	м ²	Е3-12	0,77	-	253,73	24,4	-	Каменщик 4,2р – по 1ч
19	Утепление пазогребневых перегородок из мин-ватн. плит	м ²	Е11-41	0,48	-	253,73	15,2	-	Термоизолировщик 4,3,2р - по 1ч

Продолжение таблицы В4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	Установка перемычек над дверьми	1 проем	Е3-16	0,45	0,15	15	0,84	0,28	Каменщик 4,3,2р-по1ч; машинист крана 5р-1ч
Устройство железобетонных лестничных маршей:									
21	а) монтаж косоуров	шт	Е4-3-51	1,35	0,45	4	0,68	0,23	Монтажники 4р-1ч,3р-2ч; машинист крана 6р-1ч
	б) устройство лестниц из ступеней	шт	Е4-3-53	0,45	0,15	24	1,35	0,45	Монтажники 4р-1ч,3р-2ч; машинист крана 6р-1ч
	в) монтаж ограждения лестниц	м	Е4-3-54	0,49	0,24	12	0,74	0,36	Монтажники 4,3р-по1ч; электросварщик 3р-1ч
Устройство монолитных лестничных площадок:									
22	а) монтаж площадочных балок	шт	Е4-3-50	0,84	0,28	4	0,42	0,14	Монтажники 4р-1ч,3р-2ч; машинист крана 6р-1ч
	б) устройство мелкощитовой деревянной опалубки	м ²	Е4-1-34	0,4	-	29,07	1,45	-	Плотник 4,2р - по1ч
	в) установка горячекатанной арматуры	т	Е4-1-46	17,5	-	0,0155	0,034	-	Арматурщик 4,2р-по1ч
	г)бетонирование площадок	м ³	Е4-1-49	0,34	-	0,56	0,02	-	Бетонщик 4,2р-по1ч
	д) монтаж ограждения площадок	м	Е4-3-54	0,49	0,24	0,1	0,006	0,003	Монтажники 4,3р-по1ч; электросварщик 3р-1ч
23	Монтаж прогонов покрытия	шт.	Е4-1-6	5,5	1,1	87	59,8	11,96	Монтажники 5, 4, 2р-по 1ч, 3р-2ч; машинист крана6р-1ч
24	Монтаж кровельных сэндвич-панелей	100м ²	ГЭСН 09-04-002-03	45,2	9,74	9,15	51,7	11,14	Монтажн. 4,2р- по 1ч, 3р-2ч; машин. 6р-1ч

Продолжение таблицы В4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	Устройство элементов водосточной системы	м	Е7-9	0,1	-	96,60	1,21	-	Кровельщик 4р-1ч
Утепление потолка тамбура:									
26	а) наклейка пароизоляции из 1 слоя полиэтиленовой пленки на полимерной мастике	100м ²	Е7-13	6,7	-	0,0962	0,081	-	Изолировщик 3,2р-по 1 ч
	б) наклейка слоя минераловатной плиты на синтетическом связующем	м ²	Е11-41	0,48	-	9,62	0,58	-	Термоизолировщик 4,3,2р - по 1ч
Утепление стен тамбура:									
27	а) наклейка слоя минераловатн. плиты на синтетическом связующем	м ²	Е11-41	0,48	-	26,3	1,58	-	Термоизолировщик 4,3,2р - по 1ч
	б) монтаж сетки арматур-ной	т	Е4-1-44	0,36	-	0,0947	0,004	-	Арматурщик 3р-1ч, 2р-2ч
Устройство отмостки:									
28	а) уплотнение грунта основания	100 м ²	Е2-1-29	0,93	0,93	1,06	0,12	0,12	Тракторист 6р-1ч
	б) устройство песчаной подушки	100 м ²	Е19-36	10,5	-	1,063	1,4	-	Бетонщик 3р-1ч
	в) устройство подушки из гравия	100 м ²	Е19-39	15	-	1,058	1,98	-	Бетонщик 3,2р-по1ч
	г) устройство бетонного покрытия с уклоном	м ³	Е4-1-49	0,34	-	13,3	0,57	-	Бетонщик 4,2р-по1ч
Устройство пандуса:									
29	а) уплотнение грунта основания щебнем	100 м ²	Е19-39	15	-	1,38	2,59	-	Бетонщик 3,2р-по1ч
	б) устройство бетонной подготовки	100м ²	Е19-38	7,5	-	1,38	1,29	-	Бетонщик 3,2р-по1ч
	в) устройство бетон.покрытия	м ³	Е4-1-49	0,34	-	20,7	0,88	-	Бетонщик 4,2р-по1ч

Продолжение таблицы В4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	Устройство крылец:								
	а) подсыпка под конструкции из песка с послойным трамбованием	100м ²	Е19-36	10,5	-	0,362	0,48	-	Бетонщик 3р-1ч
	б) устройство мелкощитовой деревянной опалубки	м ²	Е4-1-34	0,4	-	11,01	0,55	-	Плотник 4,2р - по 1ч
	в) монтаж сетки арматурной	кг	Е4-1-44	0,36	-	125,13	5,63	-	Арматурщик 3р-1ч, 2р-2ч
	г) бетонирование крыльца	м ³	Е4-1-49	0,34	-	4,25	0,18	-	Бетонщик 4,2р-по 1ч
	д) установка стальной решетки ограждения	м	Е4-3-54	0,49	0,24	6,28	0,38	0,188	Монтажники 4,3р-по 1ч; электросварщик 3р-1ч
31	Монтаж козырьков входов:								
	а) монтаж стоек из трубы	шт	Е5-1-9	3,5	0,7	6	2,63	0,53	Монтаж-ники 6,3р-1ч, 4р-2ч; машинист крана 6р-1ч;
	б) монтаж конструкций покрытия козырька	м ²	Е7-6	0,52	-	5,6	0,36	-	Кровельщик 3р-1ч
	в) монтаж прочих стальных конструкций покрытия козырька	м ²	Е7-6	0,52	-	8,04	0,52	-	Кровельщик 3р-1ч
	г) монтаж покрытия из листов сотового поликарбоната	100м ²	ГЭСН 09-03-022-04	113,01	17,91	0,0691	0,97	0,15	Монтажник 4р- 1ч; машинист крана 6р-1ч
32	Устройство бетонных упоров (4шт.):								
	а) устройство мелкощитовой деревянной опалубки	м ²	Е4-1-34	0,4	-	168	8,4	-	Плотник 4,2р - по 1ч
	б) армирование бетонных упоров	т	Е4-1-46	17,5	-	0,0088	0,02	-	Арматурщик 4,2р-по 1ч
	в) бетонирование упоров	м ³	Е4-1-49	0,34	-	0,360	0,02	-	Бетонщик 4,2р-по 1ч
33	Ограждение колонн (7шт.):								
	а) монтаж трубы	т	Е5-1-18	5,9	-	0,0649	0,38	-	Монтажники 4,3р-по 1ч

Продолжение таблицы В4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
33	б) монтаж стального листа 20x300x300	т	Е5-1-18	5,9	-	0,0424	0,25	-	Монтажники 4,3р-по 1ч
	в) монтаж стального листа 5x83x83	т	Е5-1-18	33	-	0,0011	0,036	-	Монтажники 4,3р-по 1ч
34	Разборка щитов опалубки	м ²	Е4-1-34	0,1	-	522,44	6,53	-	Плотник 4,2р - по1ч
							Σ616,4	Σ78,9	
Трудозатраты на неучтенные работы - 16% от суммарной трудоемкости:							98,6		
Итого:							Σ715	Σ78,9	

Таблица В5 – Ведомость необходимых складов

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточная	на сколько дней	Кол-во $Q_{зан}$	Норматив на 1 м^2	Полезная $F_{пов}$, м^2	Общая $F_{общ}$, м^2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытый склад									
Колонны металлические	3	35,27 т	11,76 т	1	16,82	1,2-1,4 т	12,01	14,4 м^2	Навалом
Ригели металлические	2	30,96 т	15,48 т	1	22,14	1,2-1,4 т	15,81	18,97 м^2	
Связи металлические	1	6,77 т	6,77 т	1	9,68	1,2-1,4 т	6,91	8,29 м^2	
Плиты перекрытия ж/б	5	71,01 м^3	14,20 м^3	2	40,61	1,0 м^3	40,61	50,76 м^2	Штателем
Металлическое закладное изделия	1	0,014 т	0,014 т	1	0,02	0,3-0,5 т	0,04	0,048 м^2	
Арматура, арматурные сетки	13	0,427 т	0,033 т	2	0,09	1-1,2 т	0,075	0,09 м^2	Навалом
Стальной лист	7	0,164 т	0,023 т	2	0,07	0,3-0,5 т	0,14	0,168 м^2	Штателем
Кирпич	23	28457 шт	1237 шт	2	3537,8	400 шт	8,85	11,06 м^2	Штателем в 2 яруса (пакет), клетки
Деревянные щиты опалубки	9	522,4 м^2	58,04 м^2	2	165,99	10-20 м^2	8,3	12,45 м^2	Штателем
Щебень	6	1,58 м^3	0,26 м^3	2	0,74	1,5-2 м^3	0,37	0,43 м^2	Навалом
Гидроиз. боковая обмазочная	3	0,126 т	0,042 т	1	0,06	2,2 т	0,027	0,032 м^2	Навалом

Продолжение таблицы В5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Песок	5	8,942 м ³	1,788 м ³	2	5,11	1,5-2 м ³	2,56	2,94 м ²	Навалом
Стальной уголок	2	0,012 т	0,006 т	1	0,01	1,2-1,4 т	0,007	0,008 м ²	
Пере-мычки	1	0,2 м ³	0,2 м ³	1	0,29	0,5-0,8 м ³	0,36	0,468 м ²	Штабелем
Косоуры	2	0,183 т	0,092 т	1	0,13	0,3-0,5 т	0,26	0,312 м ²	
Ступени железобетонные	2	1,33 м ³	0,67 м ³	1	0,96	0,5-0,8 м ³	1,2	1,56 м ²	Штабель 3-4 ряда
Ограждения лестничных клеток	3	0,089 т	0,03 т	1	0,04	0,3-0,5 т	0,08	0,096 м ²	Штабелем
Балки металлические	1	0,262 т	0,262 т	1	0,37	1,2-1,4 т	0,26	0,31 м ²	Навалом
Стальные прогоны покрытия	5	13,03 т	2,606 т	2	7,45	1,2-1,4 т	5,32	6,38 м ²	
Трубы металлические	5	1,315 т	0,263 т	2	0,75	0,3-0,5 т	1,5	1,8 м ²	Штабелем
Гравий	2	12,76 м ³	6,38 м ³	1	9,12	1,5-2 м ³	4,56	5,24 м ²	Навалом
Стальная решетка ограждения	2	0,063 т	0,032 т	1	0,05	0,3-0,5 т	0,1	0,12 м ²	Штабелем
Стальной гнутый профиль	3	0,069 т	0,023 т	1	0,03	1,2-1,4 т	0,02	0,024 м ²	Навалом
							ΣF =	136 м ²	
Закрытый склад									
Минераловатные плиты	7	289,7 м ²	41,39 м ²	2	118,38	4 м ²	29,6	35,52 м ²	Штабелем
Гипсокартон	10	422,4 м ²	42,24 м ²	2	120,81	29 м ²	4,17	5,0 м ²	В гориз. стопах
Пазогребневые плиты	5	253,7 м ²	5,15 м ²	2	14,73	29 м ²	0,51	0,612 м ²	В горизонт. стопах
							ΣF =	42 м ²	

Продолжение таблицы В5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Навес									
Сэндвич-панели стеновые	20	27,57 т	1,379 т	2	3,94	до 2 т	1,97	2,758 м ²	В пачки на ребро штабелем
Кровельные сэндвич-панели	5	11,9 т	2,38 т	2	6,81	до 2 т	3,41	4,77 м ²	
							$\Sigma F =$	8 м ²	

Таблица В6 – Ведомость временных зданий

Название зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь Sp, м ²	Принимаемая площадь Sf, м ²	Размеры АхВ, м	Кол-во зданий	Характеристика
Прорабская	6	3 м ² /чел	18	18	6,7х3х3	1	Контейнерная, шифр 31315
Помещение для отдыха и приема пищи	18	1 м ² /чел	18	16	6,5х2,6х2,8	1	Передвижной 4078-100-00.000.СБ
Гардеробная	18	0,9 м ² /чел	16,2	18	6,7х3х3	1	Контейнерная, шифр 31315
Туалет	24	0,07 м ² /чел	1,68	24	8,7х2,9х2,5	1	Передвижной ТСП-2-8000000
Проходная				6	2х3	2	Сборно-разборная
Кладовая				20	4х5	1	Сборно-разборная
Мастерская				25	5х5	1	Контейнерная

Таблица В7 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Название потребителей	Един. измер.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Сварочный аппарат СТЕ-24	шт.	21,6 кВт	1	21,6 кВт
2	Электропила HUTER ELS 2000	шт.	5 кВт	1	5 кВт
Итого:					26,6 кВт

Таблица В8 – Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители эл. энергии	Един. измер.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	Территория строительства в районе производства работ	1000 м ²	0,4	2	9,36	3,744
2	Открытые склады	1000 м ²	0,8	10	0,136	0,109
3	Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2	0,354	0,885
Итого мощность наружного освещения: $\Sigma P_{\text{он}} =$						4,738

Таблица В9 – Потребная мощность внутреннего освещения

№ п/п	Потребители эл. энергии	Един. измер.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	Прорабская	100м ²	1-1,5	75	0,18	0,27
2	Помещение для отдыха и приема пищи	100м ²	1-1,5	50	0,16	0,24
3	Гардеробная	100м ²	1-1,5	50	0,18	0,27
4	Туалет	100м ²	0,8	-	0,24	0,192
5	Проходная	100м ²	0,8	50	0,06	0,048
6	Кладовая	100м ²	1-1,5	75	0,20	0,30
7	Мастерская	100м ²	1,3	50	0,25	0,325
8	Закрытые склады	100м ²	1,2	15	0,41	0,494
Итого мощность внутреннего освещения: $\Sigma P_{\text{ов}} =$						2,139

Приложение Г

Таблица Г1 – Сводный сметный расчёт стоимости строительства

№ п.п	Номер сметного расчёта или сметы	Название глав, работ и затрат	Стоимость по сметам			Общая стоимость по сметам, тыс. руб
			строительных работ	монтажных работ	прочее	
1	2	3	4	5	7	8
1	ОС-02-01	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства. Общестроит. работы	17487442,4			17487,4424
	ОС-02-02	Внутренние и инженерные сети	1545014,4	1067877,6	372999,8	2985,8918
2	ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории	623049			623,049
		Итого по главам 1-7	19655505,8	1067877,6	372999,8	21096,3832
3	ГСН 81-05-01-2001	<u>Глава 8.</u> Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР.	216210,56	11746,65	4103	232,06022
		Средства на строительство и разработку титульных временных зданий и сооружений				
		Итого по главам 1-8	19871716,36	1079624,25	377102,8	21328,44342
4	ГСН 81-05-02-2001	<u>Глава 9.</u> Прочие работы и затраты.	79486,87	4318,5	1508,41	85,31377
		Дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время. Удорожание 0,4%				
		Итого по главам 1-9	19951203,23	1083942,75	378611,21	21413,75719

Продолжение таблицы Г1

1	2	3	4	5	6	7
5	Приказ Федераль- ного агентства по строи- тельству и ЖКХ	<u>Глава 10.</u> Содержание службы заказчика- застройщика (технического надзора) строящегося здания. 1,2% (гл.1-9)	239414,44	13007,31	4543,34	256,96509
6	МДС 81- 35.2004 п.4.9в	<u>Глава 12.</u> Авторский надзор 0,2% (гл.1-9)	39902,41	2167,89	9,09	42,82751
		Итого по главам 1-12	20230520,08	1099117,95	383163,64	21713,54979
	МДС 81- 35-2004 п.4.9в	Запас средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)	404610,4	21982,36	7663,27	434,271
		Итого	20635130,48	1121100,31	390826,91	22147,82079
		В том числе возвратные суммы				
		НДС 18%	3714323,49	201798,06	70348,84	3986,60774
		Всего по смете	24349453,97	1322898,37	461175,75	26134,42853

Таблица Г2 – Локальная смета № ЛС-1

Составлена в ценах 2001 г.

Пересчет в цены 1.01.2017

Сметная стоимость 18295168,4 руб.

№ п.п.	Норматив, его шифр и номер	Название работ, единица измерения	Количество	Единичная стоимость, руб.		Стоимость общая, руб.			Трудозатраты, чел.-ч, рабочих машинистов	
				всего	эксплуатации машин	всего	оплаты труда	эксплуатации машин	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	09-03-002-1	Монтаж колонн высотой до 25 м цельного сечения массой до 1,0 т, 1т	16,71	<u>457,57</u> 125,01	<u>285,44</u> 34,36	7646	2089	<u>4770</u> 574	<u>10,47</u> 2,22	<u>175</u> 37
2	С201-772 код:201 0772	Конструктивные вспомогательные элементы массой не более 50 кг, т	16,71	<u>6022,5</u>		100636				
3	09-03-002-2	Монтаж колонн высотой до 25 м цельного сечения массой до 3, 0 т, 1т	18,56	<u>312,27</u> 76,89	<u>173,49</u> 21,61	5796	1427	<u>3220</u> 401	<u>6,44</u> 1,4	<u>120</u> 26
4	С201-772 код:201 0772	Конструктивные вспомогательные элементы массой не более 50 кг, т	18,56	<u>6022,5</u>		111777				
5	09-03-002-12	Монтаж балок, ригелей перекрытия, покрытия и под установку оборудования многоэтажных зданий при высоте здания до 25 м, 1 т	30,96	<u>927,78</u> 242,18	<u>542,51</u> 51,18	28724	7498	<u>16796</u> 1585	<u>18,25</u> 2,88	<u>565</u> 89

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	C201-772 код:201 0772	Конструктивные вспомогательные элементы массой не более 50 кг, т	30,96	<u>6022,5</u>		186456				
7	09-03-014-1	Монтаж связей и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей для пролетов до 24 м при высоте здания до 25 м, 1 т	6,77	<u>1672,6</u> 719,49	<u>503,57</u> 61,86	11324	4871	<u>3409</u> 419	<u>63,28</u> 4,01	<u>428</u> 27
8	C201-777 код:201 0777	Конструктивные вспомогательные элементы массой не более 50 кг, т	6,77	<u>7427,7</u>		50286				
9	07-01-029-4	Монтаж в многоэтажных зданиях плит перекрытий и покрытий, межколонных по ригелям с полками при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, ширина плит 1, 5 м, 100 шт	0,48	<u>33557</u> 5484,5	<u>4623,4</u> 579,69	16107	2633	<u>2219</u> 278	<u>459,3</u> 37,74	<u>220</u> 18
10	C444-64 код:440 9030 132	Многopустотные панели ПК 8-60-10 объем 1, 3м ³ , шт	48	<u>1175,4</u>		56418				
11	06-01-015-7	Монтаж закладных деталей весом до 4 кг, 1 т	0,014	<u>7485,5</u> 2546,7	<u>34,01</u> 5,53	103	35		<u>215,8</u> 0,36	<u>3</u>
12	06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки, 100 м3 бетона, ж/б в деле	0,002	<u>48008</u> 1825,2	<u>2481,01</u> 278,48	77	3	<u>4</u>	<u>180</u> 18	
13	06-01-001-3	Устройство фундаментов бетонных общего назначения под колонны объемом до 5 м3, 100м3 бетона, ж/б в деле	0,038	<u>58297</u> 4460,6	<u>3001,8</u> 377,24	2215	170	<u>113</u> 14	<u>402,2</u> 24,56	<u>15</u> 1

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
14	06-01-015-6	Установка стальных конструкций в бетон, 1 т	0,09	<u>9132,9</u> 579,59	<u>434,82</u> 67,28	818	52	<u>39</u> 6	<u>46,33</u> 4,38	<u>4</u>
15	06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки, 100 м3 бетона бутобет., ж/б в деле	1Е-04	<u>48008</u> 1825,2	<u>2481,01</u> 278,48	5	1		<u>180</u> 18	
16	06-01-001-2	Устройство бетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом до 3 м3, 100м3 бетона, ж/б в деле	0,006	<u>61476</u> 5938,7	<u>3554,55</u> 446,21	369	36	<u>21</u> 3	<u>535,5</u> 29,05	<u>3</u>
17	09-06-001-2	Монтаж лотков, решеток, затворов из полосовой и тонколистовой стали, 1 т	0,09	<u>822,7</u> 563,26	<u>136,33</u> 4,76	74	50	<u>12</u>	<u>50,79</u> 0,31	<u>5</u>
18	С201-772 код:201 0772	Конструктивные вспомогательные элементы массой не более 50 кг, т	0,09	<u>6022,5</u>		540				
19	06-01-001-2	Устройство бетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом до 3 м3, 100м3 бетона, ж/б в деле	0,011	<u>61476</u> 5938,7	<u>3554,55</u> 446,21	676	65	<u>39</u> 5	<u>535,5</u> 29,05	<u>6</u>
20	08-02-001-9	Кладка стен прямиков и каналов из керамического кирпича, 1м3 кладки	1,8	<u>719,34</u> 76,39	<u>44,05</u> 5,53	1295	138	<u>79</u> 10	<u>7,08</u> 0,36	<u>13</u> 1
21	07-01-006-4	Монтаж плит перекрытий лощадью до 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т, 100шт.	0,24	<u>16109</u> 2004	<u>3722,73</u> 510,57	3866	481	<u>893</u> 123	<u>169,8</u> 33,24	<u>41</u> 8
22	С448-25 код:440 9009	Плиты лоджий ПТ-1 объем 1, 25м3, шт.	24	<u>1992,1</u>		47809				
23	08-02-001-9	Кладка стен прямиков и каналов из керамического кирпича, 1м3 кладки	15,8	<u>719,34</u> 76,39	<u>44,05</u> 5,53	11366	1207	<u>696</u> 87	<u>7,08</u> 0,36	<u>112</u> 6

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
24	09-04-006-4	Монтаж многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м, 100 м2	10,81	<u>8809,7</u> 2080,3	<u>4444,54</u> 640,99	95233	22489	<u>48045</u> 6929	<u>170,2</u> 36,14	<u>1840</u> 391
25	C201-284 код:201 0284	Трехслойные стеновые панели, обшивка из стальных профилированных листов, утеплитель - минераловатная плита: рядовые, толщина утеплителя 120 мм - ПТС 150-0.7,шт	219	<u>550,29</u>		120514				
26	08-02-001-7	Кладка стен из керамического кирпича внутренних при высоте этажа до 4 м для зданий высотой до 9 этажей, 1м3 кладки	23,36	<u>684,93</u> 56,22	<u>48,94</u> 6,14	16000	1313	<u>1144</u> 143	<u>5,21</u> 0,4	<u>122</u> 9
27	06-01-087-1	Монтаж и демонтаж щитов опалубки стен, 10 м2 конструкций	0,505	<u>847,73</u> 168,43	<u>589,08</u> 85,87	428	85	<u>297</u> 43	<u>16,61</u> 6,4	<u>8</u> <u>3</u>
28	06-01-104-1	Монтаж арматуры в опалубку перекрытий, 1 т арматуры	0,062	<u>230,94</u> 133,65	<u>55,39</u> 7,99	14	8	<u>3</u>	<u>13,09</u> 0,52	<u>1</u>
29	C204-1 код:204 0001	Горячекатаная арматурная сталь: гладкая класса А-I диаметром бмм, т	0,062	<u>4306,6</u>		267				
30	06-01-001-20	Устройство ленточных фундаментов бетонных, 100м3 бетона, ж/б в деле	0,03	<u>53280</u> 3783,2	<u>2748,94</u> 347,29	1614	115	<u>83</u> 11	<u>337,5</u> 22,61	<u>10</u> 1
31	08-02-002-3а	Кладка армированных перегородок из силикатного кирпича толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м, 100м2 перегородок(за вычетом проемов)	1,575	<u>6652,2</u> 1887,2	<u>510,32</u> 64,82	10477	2972	<u>804</u> 102	<u>170,2</u> 4,22	<u>268</u> 7

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
32	11-01-001-02	Уплотнение грунта щебнем, 100 м2	0,204	<u>494,61</u> 83,93	<u>71,95</u> 13,52	101	17	<u>15</u> 3	<u>7,7</u> 0,88	<u>2</u>
33	11-01-002-09	Устройство бетонных подстилающих слоев, 1 м3	4	<u>480,81</u> 19,08	<u>2,7</u>	1923	76	<u>11</u>	<u>1,8</u>	<u>7</u>
34	08-02-001-7	Кладка внутренних стен из керамического кирпича при высоте этажа до 4 м для зданий высотой до 9 этажей, 1 м3 кладки	12	<u>684,93</u> 56,22	<u>48,94</u> 6,14	8219	675	<u>587</u> 74	<u>5,21</u> 0,4	<u>63</u> 5
35	06-01-097-1	Монтаж арматуры, 1 т арматуры	0,031	<u>440,45</u> 333,83	<u>64,72</u> 8,91	14	10	<u>2</u>	<u>29,78</u> 0,58	<u>1</u>
36	С204-19 код:204 0019	Горячекатаная арматурная сталь: периодического профиля класса А-III диаметром, мм:6, т	0,031	<u>4545,9</u>		140				
37	06-01-001-15	Устройство бетонных фундаментных плит, 100м3 бетона, ж/б в деле	0,022	<u>46670</u> 1295,5	<u>2430,67</u> 309,51	1027	29	<u>53</u> 7	<u>116,8</u> 20,15	<u>3</u>
38	11-01-004-05	Устройство обмазочной гидроизоляции в один слой толщиной 2 мм, 100 м2	0,136	<u>1217,2</u> 383,51	<u>52,28</u> 6,6	166	52	<u>7</u> 1	<u>26,97</u> 0,43	<u>4</u>
39	11-01-004-05	Устройство обмазочной гидроизоляции в один слой толщиной 2 мм, 100 м2	0,136	<u>1217,2</u> 383,51	<u>52,28</u> 6,6	166	52	<u>7</u> 1	<u>26,97</u> 0,43	<u>4</u>
40	06-01-087-1	Монтаж и демонтаж крупнощит. опалубки стен, 10 м2 конструкций	0,264	<u>847,73</u> 168,43	<u>589,08</u> 85,87	224	44	<u>156</u> 23	<u>16,61</u> 6,4	<u>4</u> 2
41	06-01-024-1	Устройство стен подвалов и подпорных стен бетонных, 100м3 бетона бутобет., ж/б в деле	0,008	<u>54250</u> 4070,7	<u>2705,04</u> 351,29	418	31	<u>21</u> 3	<u>358</u> 22,87	<u>3</u>

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
42	11-01-002-01	Устройство песчаных подстилающих слоев, 1 м3	0,1	<u>95,15</u> 24,38	<u>23,84</u> 4,61	10	2	<u>3</u>	<u>2,3</u> 0,3	
43	06-01-046-1	Устройство стен, днищ и перекрытий тоннелей и проходных каналов при отношении высоты к ширине до 1, при толщине стен до 300 мм, 100 м3 ж/б в деле	0,012	<u>63416</u> 6343,5	<u>7243,68</u> 1152,31	761	76	<u>87</u> 14	<u>572</u> 75,02	<u>7</u> 1
44	07-06-002-7	Устройство плит перекрытий каналов площадью до 5 м2, 100 шт. сборных конструкций	0,11	<u>6762,6</u> 1464,4	<u>5136,78</u> 894,87	744	161	<u>565</u> 98	<u>119,8</u> 58,26	<u>13</u> 6
45	C445-93 код:440 9009 130	Плиты перекрытия канальные П2-1, 5 объем 0, 36 м3, шт	11	<u>404,63</u>		4451				
46	09-03-014-1	Монтаж связей и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей для пролетов до 24 м при высоте здания до 25 м, 1 т	0,012	<u>1672,6</u> 719,49	<u>503,57</u> 61,86	20	9	<u>6</u> 1	<u>63,28</u> 4,01	<u>1</u>
47	C201-777 код:201 0777	Конструктивные вспомогательные элементы соединяемые насварке, т	0,012	<u>7427,7</u>		91				
48	09-03-030-1	Монтаж площадок с настилом и ограждением из листовой, рифленной, просечной и круглой стали, 1 т	0,013	<u>1303</u> 467,21	<u>744,3</u> 75,68	16	6	<u>9</u> 1	<u>39,13</u> 4,91	
49	C201-772 код:201 0772	Конструктивные вспомогательные элементы массой не более 50 кг, т	0,013	<u>6022,5</u>		75				
50	S101-114 код:101 1714	Болты строительные с гайками и шайбами, т	0,001	<u>19118</u>		19				

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
51	11-01-004-05	Устройство обмазочной гидроизоляции в один слой толщиной 2 мм, 100 м2	0,073	<u>1217,2</u> 383,51	<u>52,28</u> 6,6	88	28	<u>3</u>	<u>26,97</u> 0,43	<u>2</u>
52	11-01-004-05	Устройство обмазочной гидроизоляции в один слой толщиной 2 мм, 100 м2	0,073	<u>1217,2</u> 383,51	<u>52,28</u> 6,6	88	28	<u>3</u>	<u>26,97</u> 0,43	<u>2</u>
53	11-01-002-09	Устройство бетонных подстилающих слоев, 1 м3	0,006	<u>480,81</u> 19,08	<u>2,7</u>	3			<u>1,8</u>	
54	08-04-001-1	Установка перегородок из гипсовых плит в 1 слой при высоте этажа до 4 м, 100м2 перегородок	4,224	<u>9364,9</u> 1156,2	<u>334,04</u> 49,31	39560	4884	<u>1411</u> 208	<u>96,83</u> 3,21	<u>409</u> 14
55	08-04-001-1	Установка перегородок из гипсовых плит в 1 слой при высоте этажа до 4 м, 100м2 перегородок	2,537	<u>9364,9</u> 1156,2	<u>334,04</u> 49,31	23762	2933	<u>848</u> 125	<u>96,83</u> 3,21	<u>246</u> 8
56	26-01-037-4	Изоляция изделиями из волокнистых и зернистых материалов на битуме: перегородок, 1 м3	12,69	<u>562,74</u> 213,85	<u>53,77</u> 10,6	7141	2714	<u>682</u> 135	<u>17,5</u> 0,69	<u>222</u> 9
57	07-01-021-1	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой до 0, 7 т, 100 шт.	0,15	<u>5558,2</u> 1100,1	<u>4385,38</u> 550,5	834	165	<u>658</u> 83	<u>96,75</u> 35,84	<u>15</u> 5
58	C442-61 код:440 9001 054	Перемычки Б-13 объем 0, 01м3, шт.	15	<u>18,65</u>		280				
59	07-05-015-1	Устройство лестниц по готовому основанию из отдельных ступеней гладких, 100 м ступеней	0,24	<u>9711,6</u> 1389,1	<u>137,4</u> 22,58	2331	333	<u>34</u> 5	<u>117,7</u> 1,47	<u>28</u>

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
60	09-04-002-3	Монтаж кровельных многослойных панелей при высоте до 50 м, 100 м2	9,15	<u>2187,8</u> 533,36	<u>1498,2</u> 188,72	20019	4880	<u>13709</u> 1727	<u>45,2</u> 10,76	<u>414</u> 98
61	C201-284 код:201 0284	Панели трехслойные стеновые с обшивками из стальных профилированных листов с утеплителем из минераловатных плит: рядовые, толщина утеплителя 120 мм - ПТС 150-0.7, м2	915	<u>550,29</u>		503515				
62	07-01-047-3	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, 100 шт.	0,24	<u>16435</u> 4051,6	<u>10162,9</u> 1279,49	3944	972	<u>2439</u> 307	<u>347,5</u> 83,3	<u>83</u> 20
63	C448-77 код:440 9043 005	Ступени лестничные ЛС-12 объем 0, 053 м3, шт	24	<u>125,18</u>		3004				
64	07-05-016-1	Устройство стальных ограждений с поручнями из твердолиственных пород, 100 м ограждений	0,12	<u>28922</u> 2467,2	<u>188,96</u> 43,32	3471	296	<u>23</u> 5	<u>191,4</u> 2,82	<u>23</u>
65	07-01-047-4	Установка балок для опирания лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, 100 шт.	0,04	<u>8789,3</u> 2614,4	<u>6140,02</u> 770,76	352	105	<u>246</u> 31	<u>219</u> 50,18	<u>9</u> 2
66	06-01-087-2	Монтаж и демонтаж опалубки перекрытий, 10 м2 конструкций	2,907	<u>364,64</u> 65,91	<u>253,63</u> 37,63	1060	192	<u>737</u> 109	<u>6,5</u> 2,68	<u>19</u> 8
67	06-01-097-1	Установка арматуры, 1 т арматуры	0,016	<u>440,45</u> 333,83	<u>64,72</u> 8,91	7	5	<u>1</u>	<u>29,78</u> 0,58	
68	C204-19 код:204 0019	Горячекатаная арматура периодического профиля класса А-III диаметром, мм:6, т	0,016	<u>4545,9</u>		70				

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
69	06-01-119-1	Устройство монолитных лестничных площадок в щитовой опалубке 100 м3 железобетона в деле	0,006	<u>315729</u> 34198	<u>32416</u> 3624,34	1768	192	<u>181</u> 20	<u>3051</u> 236	<u>17</u> 1
70	09-06-014-5	Монтаж конструкций электролизеров типа С-8 БМ ограждений, лестниц, перил, трапов, 1 т	0,009	<u>2596</u> 838,04	<u>1428,45</u> 130,52	23	7	<u>13</u> 1	<u>64,07</u> 8,48	<u>1</u>
71	С201-772 код:201 0772	Конструктивные вспомогательные элементы массой не более 50 кг, т	0,009	<u>6022,5</u>		54				
72	09-03-015-1	Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания до 25 м, 1 т	13,03	<u>550,38</u> 179,53	<u>253,05</u> 30,59	7171	2339	<u>3297</u> 399	<u>15,79</u> 1,75	<u>206</u> 23
73	С201-772 код:201 0772	Конструктивные вспомогательные элементы массой не более 50 кг, т	13,03	<u>6022,5</u>		78473				
74	12-01-008-01	Устройство обделок на фасадах (наружные подоконники, пояски, балконы и др.) включая водосточные трубы с изготовлением элементов труб, 100 м2	0,097	<u>947,43</u> 148,61	<u>2,02</u> 0,46	92	15		<u>13,4</u> 0,03	<u>1</u>
75	26-01-055-1	Установка пароизоляционного слоя из полиэтиленовой пленки, 100 м2	0,096	<u>4087,4</u> 1090,8	<u>16,87</u> 3,84	393	105	<u>1</u>	<u>95,94</u> 0,25	<u>9</u>
76	26-01-011-1-г	Изоляция минераловатными плитами на синтетическом связующем марки М-125, 1 м3	0,481	<u>1029,3</u> 178,78	<u>37,61</u> 7,83	495	86	<u>18</u> 4	<u>14,8</u> 0,51	<u>7</u>
77	26-01-011-1-г	Изоляция минераловатными плитами на синтетическом связующем марки М-125, 1 м3	2,63	<u>1029,3</u> 178,78	<u>37,61</u> 7,83	2707	470	<u>99</u> 21	<u>14,8</u> 0,51	<u>39</u> 1

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
78	06-01-092-1	Установка каркасов и сеток в стенах массой одного элемента до 20 кг, 1 т арматуры	0,095	<u>471,91</u> 338,37	<u>91,64</u> 12,29	45	32	<u>9</u> 1	<u>32,82</u> 0,8	<u>3</u>
79	C204-6 код:204 0006	Горячекатаная арматурная сталь: гладкая класса А-I диам, мм:16-18,т	0,095	<u>3987,6</u>		378				
80	11-01-002-01	Устройство песчаных подстилающих слоев, 1 м3	8,48	<u>95,15</u> 24,38	<u>23,84</u> 4,61	807	207	<u>202</u> 39	<u>2,3</u> 0,3	<u>20</u> 3
81	11-01-002-03	Устройство гравийных подстилающих слоев, 1 м3	12,76	<u>142,95</u> 25,44	<u>42,89</u> 8,45	1823	324	<u>547</u> 108	<u>2,4</u> 0,55	<u>31</u> 7
82	06-01-001-15	Устройство бетонных плит, 100м3 бетона, ж/б в деле	0,133	<u>46670</u> 1295,5	<u>2430,67</u> 309,51	6207	173	<u>323</u> 41	<u>116,8</u> 20,15	<u>16</u> 3
83	11-01-001-02	Уплотнение грунта щебнем, 100 м2	1,38	<u>494,61</u> 83,93	<u>71,95</u> 13,52	683	116	<u>100</u> 19	<u>7,7</u> 0,88	<u>11</u> 1
84	11-01-014-01	Устройство полов бетонных толщиной 100 мм, 100 м2	1,38	<u>5740,8</u> 379,05	<u>245,86</u>	7922	523	<u>339</u>	<u>30,3</u>	<u>42</u>
85	06-01-001-15	Устройство бетонных плит, 100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	0,207	<u>46670</u> 1295,5	<u>2430,67</u> 309,51	9661	269	<u>503</u> 64	<u>116,8</u> 20,15	<u>24</u> 4
86	11-01-002-01	Устройство песчаных подстилающих слоев, 1 м3	3,62	<u>95,15</u> 24,38	<u>23,84</u> 4,61	344	88	<u>86</u> 17	<u>2,3</u> 0,3	<u>8</u> 1
87	06-01-087-1	Монтаж и демонтаж опалубки стен, 10 м2 конструкций	1,101	<u>847,73</u> 168,43	<u>589,08</u> 85,87	933	185	<u>649</u> 95	<u>16,61</u> 6,4	<u>18</u> 7
88	06-01-097-1	Установка арматуры, 1 т арматуры	0,125	<u>440,45</u> 333,83	<u>64,72</u> 8,91	55	42	<u>8</u> 1	<u>29,78</u> 0,58	<u>4</u>
89	C204-3 код:204 003	Горячекатаная гладкая арматура класса А-Iдиаметром, мм:10, т	0,125	<u>4306,6</u>		539				
90	06-01-001-15	Устройство бетонных плит, 100м3 бетона, ж/б в деле	0,043	<u>46670</u> 1295,5	<u>2430,67</u> 309,51	1983	55	<u>103</u> 13	<u>116,8</u> 20,15	<u>5</u> 1

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
91	09-03-040-1	Монтаж защитных ограждений оборудования, 1т	0,063	<u>1487,9</u> 1085,3	<u>66,99</u> 4,76	93	68	<u>4</u>	<u>94,29</u> 0,31	<u>6</u>
92	C201-772 код:201 0772	Конструктивные вспомогательные элементы массой не более 50 кг, т	0,063	<u>6022,5</u>		378				
93	06-01-087-1	Монтаж и демонтаж опалубки стен, 10 м2 конструкций	16,8	<u>847,73</u> 168,43	<u>589,08</u> 85,87	14242	2830	<u>9897</u> 1443	<u>16,61</u> 6,4	<u>279</u> 108
94	06-01-097-1	Установка арматуры, 1 т арматуры	0,009	<u>440,45</u> 333,83	<u>64,72</u> 8,91	4	3	<u>1</u>	<u>29,78</u> 0,58	
95	C204-1 код:204 0001	Горячекатаная гладкая арматура класса А-I диаметром, мм:6, т	0,009	<u>4306,6</u>		38				
96	06-01-001-13	Устройство бетонных столбов, 100м3 бетона, ж/б в деле	0,004	<u>57979</u> 6634,7	<u>2389,48</u> 302,6	209	24	<u>9</u> 1	<u>598,3</u> 19,7	<u>2</u>
97	09-06-033-1	Монтаж каркасов вытяжных, вентиляционных и дымовых труб высотой до 250 м, 1 т	0,065	<u>967,77</u> 427,17	<u>125,42</u> 12,6	63	28	<u>8</u> 1	<u>33,14</u> 0,82	<u>2</u>
98	C201-772 код:201 0772	Конструктивные вспомогательные элементы массой не более 50 кг, т	0,065	<u>6022,5</u>		391				
99	09-03-030-1	Монтаж площадок с настилом и ограждением из листовой, рифленой, просечной и круглой стали, 1 т	0,042	<u>1303</u> 467,21	<u>744,3</u> 75,68	55	20	<u>32</u> 3	<u>39,13</u> 4,91	<u>2</u>
100	C201-772 код:201 0772	Конструктивные вспомогательные элементы массой не более 50 кг, т	0,042	<u>6022,5</u>		255				
101	C101-114 код:101 1714	Болты строительные с гайками и шайбами, т	0,01	<u>19118</u>		191				

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
102	09-03-030-1	Монтаж площадок с настилом и ограждением из листовой, рифленой, просечной и круглой стали, 1 т	0,001	<u>1303</u> 467,21	<u>744,3</u> 75,68	1	1		<u>39,13</u> 4,91	
103	C201-772 код:201 0772	Конструктивные вспомогательные элементы массой не более 50 кг, т	0,001	<u>6022,5</u>		7				
104	C101-114 код:101 1714	Болты строительные с гайками и шайбами, т	0,001	<u>19118</u>		19				
105	09-06-033-1	Монтаж каркасов вытяжных, вентиляционных и дымовых труб высотой до 250 м, 1 т	0,46	<u>967,77</u> 427,17	<u>125,42</u> 12,6	445	196	<u>58</u> 6	<u>33,14</u> 0,82	<u>15</u>
106	C201-772 код:201 0772	Конструктивные вспомогательные элементы массой не более 50 кг, т	0,46	<u>6022,5</u>		2767				
107	09-03-030-1	Монтаж площадок с настилом и ограждением из листовой, рифленой, просечной и круглой стали, 1 т	0,069	<u>1303</u> 467,21	<u>744,3</u> 75,68	89	32	<u>51</u> 5	<u>39,13</u> 4,91	<u>3</u>
108	C201-772 код:201 0772	Конструктивные вспомогательные элементы массой не более 50 кг, т	0,069	<u>6022,5</u>		413				
109	C101-114 код:101 1714	Болты строительные с гайками и шайбами, т	0,005	<u>19118</u>		96				
110	09-03-030-1	Монтаж площадок с настилом и ограждением из листовой, рифленой, просечной и круглой стали, 1 т	0,018	<u>1303</u> 467,21	<u>744,3</u> 75,68	23	8	<u>13</u> 1	<u>39,13</u> 4,91	<u>1</u>
111	C201-772 код:201 0772	Конструктивные вспомогательные элементы массой не более 50 кг, т	0,018	<u>6022,5</u>		108				

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
112	С101-114 код:101 1714	Болты строительные с гайками и шайбами, т	0,005	<u>19118</u>		96				
113	09-06-033-1	Монтаж каркасов вытяжных, вентиляционных и дымовых труб высотой до 250 м, 1 т	0,018	<u>967,77</u> 427,17	<u>125,42</u> 12,6	17	8	<u>2</u>	<u>33,14</u> 0,82	<u>1</u>
114	С201-772 код:201 0772	Конструктивные вспомогательные элементы массой не более 50 кг, т	0,018	<u>6022,5</u>		108				
115	09-03-022-4	Монтаж оконных покрытий из поликарбонатных и акриловых плит с боковыми планками, профилями и резиновыми прокладками, 100 м2	0,069	<u>3727,9</u> 1381	<u>2299,75</u> 284,16	258	95	<u>159</u> 20	<u>113</u> 18,5	<u>8</u> 1
116	С101-139 код:101 1810	Винты самонарезающие для крепления профилированного настила и панелей к несущим конструкциям, т	0,005	<u>87360</u>		437				
117	С101-1506 код:101 1703	Прокладки резиновые(пластина техническая прессованная), кг	10	<u>41,33</u>		413				
		Итого прямые затраты по смете				1660816	75054	<u>121721</u> 16017		<u>6324</u> 963
		Итого по смете								
		Стоимость строительных работ				1794872				
		в том числе								
		прямые затраты				1660816	75054	<u>121721</u> 16017		<u>6324</u> 963
		накладные расходы				86699				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Конструкции из кирпича и блоков $112.\% \times 0.85 = 95.2\%$ от ФОТ=14871				14157				

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МДС 81-33.2004 прил.3	Строительные металлические конструкции 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=58194				55401				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Полы 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=1701				1619				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Кровли 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=15				14				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Теплоизоляционные работы 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=3535				3365				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=1316				1253				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=5363				5106				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=5437				5176				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=639				608				

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		сметная прибыль				47357				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Конструкции из кирпича и блоков 65.%x0.8=52.% от ФОР=14871				7733				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Строительные металлические конструкции 65.%x0.8=52.% от ФОР=58194				30261				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Полы 65.%x0.8=52.% от ФОР=1701				885				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Кровли 65.%x0.8=52.% от ФОР=15				8				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Теплоизоляционные работы 65.%x0.8=52.% от ФОР=3535				1838				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65.%x0.8=52.% от ФОР=1316				684				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве 65.%x0.8=52.% от ФОР=5363				2789				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве 65.%x0.8=52.% от ФОР=5437				2827				

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно- гражданском строительстве 65.%x0.8=52.% от ФОТ=639				332				
		Итого по смете				1794872				
	в ценах на 01.01.2017	СМР 8.43				15130771				
		Проектно-сметная документация								
	0.46%	0.46%				69602				
		Итого				15200373				
		Запас средств на непредвиденные работы и траты								
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%				304007				
		Итого				15504380				
		Налоги								
	НДС	18.%				2790788				
		Итого				18295168				
		Всего по смете				18295168				