

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

(подпись) В.В. Теряник
(И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Косков Михаил Юрьевич

1. Тема г. Оренбург. Здание проектной фирмы.
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «__» _____ 2016 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

Расчётно- 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 технологической карты

Графическая часть конструктивно-расчётного раздела

Календарный план

Схема строительного генерального плана

6. Консультанты по разделам

Архитектурно- планировочный раздел – к.п.н., доцент Третьякова Е. М

Расчётно- 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 – старший преподаватель Каюмова З.М

Безопасность и экологичность объекта – Фадеева Т.П

7. Дата выдачи задания « _____ » _____ 2016 г.

Руководитель выпускной квалификаци-
онной работы

(подпись)

Н.В. Маслова

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

М.Ю. Косков

(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

(подпись) В.В. Теряник
(И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2016 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Коскова Михаила Юрьевича
по теме г. Оренбург. Здание проектной фирмы.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	10 марта – 17 апреля	17.04.16	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	18 апреля – 28 апреля	26.05.16	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	29 апреля – 6 мая	02.06.16	выполнено	
Технология строительства	7 мая – 12 мая	09.06.16	выполнено	
Организация строительства	14 мая – 18 мая	26.05.16	выполнено	
Экономика строительства	19 мая – 21 мая	24.05.16	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	22 мая – 23 мая	19.05.16	выполнено	
Нормоконтроль	24 мая	14.06.16	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	25 мая – 26 мая	26.06.16	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	3 июня – 17 июня	17.06.16	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	17 июня – 19 июня	14.06.16	выполнено	
Защита ВКР	20 июня – 22 июня	20.06.16	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(подпись)

Н.В. Маслова

(И.О. Фамилия)

М.Ю. Косков

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

(институт, факультет)

Промышленное и гражданское строительство

(кафедра)

ОТЗЫВ

руководителя о бакалаврской работе

Студента Коскова Михаила Юрьевича

270800.62 (08.03.01) «Строительство»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля, специализации)

Тема г. Оренбург. Здание проектной фирмы.

Руководитель

К.Т.Н., доцент

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

Н.В. Маслова

(И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 2016 г.

АННОТАЦИЯ

В бакалаврской работе рассматриваются вопросы проектирования здания общественного назначения под проектную фирму. Работа состоит из 8 листов графической части и пояснительной записки.

Проект включает в себя следующие разделы: архитектурно-планировочный, расчетно-конструктивный, технология строительства, организация строительства, экономика строительства, безопасность и экологичность объекта.

В архитектурно-планировочном разделе разрабатываются чертежи, дающие представление об объемно-планировочных и конструктивных решениях здания. Выполняется теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

В расчетно-конструктивном разделе выполняется расчет одного конструктивного элемента здания – многопустотной плиты перекрытия. На лист выносятся план раскладки плит, опалубочный чертеж, сетки и каркасы, которыми армируется плита.

В разделе технологии строительства разрабатывается технологическая карта на каменную кладку.

В разделе организации строительства разрабатывается календарный план и схема строительного генерального плана на цикл отделочных работ.

В разделе экономики строительства составляется сводный сметный расчет, локальная смета на общестроительные работы, объектные сметы по укрупненным показателям.

В разделе безопасность и экологичность объекта рассматриваются вопросы экологической и пожарной безопасности при выполнении строительномонтажных работ, а также вопросы снижения уровня профессиональных рисков на строительной площадке.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	9
1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ	10
1.1 Генплан	10
1.2 Объемно планировочное решение	10
1.3 Конструктивное решение	11
1.4 Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций	14
2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	19
2.1. Конструкция пустотной плиты	19
2.2. Расчетный пролет, нагрузки и усилия в плите	20
2.3 Характеристики прочности бетона и арматуры	22
2.4 Расчет пустотной плиты по первой группе	22
предельных состояний	22
3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	31
3.1 Область применения	31
3.2 Технология и организация выполнения работ	32
3.3 Требование к качеству и приемке работ	38
3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени	38
3.5 График производства работ	38
3.6 Потребность в материально-технических ресурсах	39
3.7 Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность	39
4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	42
4.1 Определение объемов работ	42
4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях	45
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ	45
4.4 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ	46
4.5 Разработка календарного плана производства работ	47
4.6 Расчет и подбор временных зданий	48
4.7 Расчет площадей складов	48
4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	49
4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения	51
4.10 Проектирование строительного генерального плана	52
5. ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	54
5.1 Пояснительная записка	54
6. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ПОЖАРНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	56
6.1. Технологическая характеристика объекта	56
6.2. Идентификация профессиональных рисков	56
6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков	56

6.4 Пожарная безопасность	56
6.5 Экологическая безопасность	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	57
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	58
ПРИЛОЖЕНИЯ	60

ВВЕДЕНИЕ

Капитальное строительство в России является крупной индустриальной отраслью народного хозяйства. К одной из групп строительства относится строительство общественных зданий.

Проектирование представляет собой взаимоувязанный комплекс работ, в результате которого составляется техническая и рабочая документация на строительство зданий.

В данной работе запроектировано здание, предназначенное для выполнения проектных работ фирмой, расположенной в г. Оренбург.

1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Генплан

Проектируемый объект – здание проектной фирмы. Участок строительства располагается в городе Оренбурге на пересечении улицы Транспортной и проспекта Победы. К востоку от строящегося здания находится автомойка и хозяйственные корпуса. В южном направлении располагается автозаправка. К северу за улицей Транспортной – жилые кварталы.

По периметру здания устраиваются проезды для пожарной техники и аварийных служб, а так же тротуары. Вдоль проездов посажен кустарник. Перед главным входом располагается парковка для сотрудников и посетителей.

Технико-экономические показатели по генплану:

Площадь участка – 36000 м²

Площадь застройки – 2482 м²

Площадь дорог – 10759 м²

Площадь тротуаров и отмосток – 678 м²

Площадь озеленения – 22081 м²

Коэффициент застройки – 0,39 м²

Коэффициент озеленения – 0,61 м²

1.2 Объемно планировочное решение

Здание запроектировано шестиэтажным. Высота здания от уровня земли до верхней точки здания составляет 22,95м. Высота этажей – 3,3 м, технического этажа 2,7 м. Под зданием располагается цокольный этаж высотой 3,3м. Габаритные размеры здания в плане 42,8x19,02 м. Компоновка помещений выполнена по коридорной схеме.

В цокольном этаже размещены: технические помещения, вентиляционная камера, тепловой узел, электрощитовая, узел управления, комната отдыха, бильярдная, инвентарная, тренажерный зал, санитарные узлы. На первом этаже расположены: комната службы безопасности, гардеробная, комната переговоров, серверная, комнаты отдыха, кабинеты руководителей, приемная, рабочие кабинеты, санитарные узлы.

Этажи со второго по пятый включительно – типовые. В них располагаются проектные кабинеты, архивы и санитарные узлы.

В техническом этаже размещаются машинное отделение лифта, вентиляционные меры и технические помещения.

Экспликация помещений приведена в приложении А1.

1.3 Конструктивное решение

Здание решено по бескаркасной схеме. Пространственная жесткость здания обеспечивается взаимодействием продольных и поперечных стен с жесткими дисками перекрытия.

1.3.1 Фундаменты

В проекте приняты ленточные фундаменты, состоящие из блоков ФБС и фундаментных плит ФЛ по серии 1.112-5. Подошва фундамента располагается на глубине 2,4 м. Величина заглубления определяется глубиной промерзания грунта и конструктивными требованиями. Перечень фундаментных блоков и плит приведён в приложении А2.

1.3.2 Стены и перегородки

Наружные стены выполнены из керамического полнотелого кирпича марки М150 на растворе марки М100 толщиной 380 мм. Внутренние перегородки из кирпича толщиной 120 мм, внутренние кирпичные стены из кирпича толщиной 380 мм. Стены по всей высоте армируются кладочной сеткой Вр1 5/5/50/50 через 5 рядов кладки. В уровне перекрытия и местах примыкания и пересечения стен последние три ряда армируются сеткой Вр1 50/50/5/5, связи заходят в каждую из примыкающих стен на 1-1,5 м.

Для наружной отделки используются системы вентилируемого фасада «Краспан», утеплитель – плиты минераловатные Rockwool «Венти Баттс».

1.3.3 Перекрытия

Перекрытия в проекте приняты из сборных железобетонных многопустотных плит по серии 1.141. Минимальная глубина опирания плит на стены – 120 мм. Пустоты в плитах на глубину опирания заделываются легким бетоном для предотвращения продавливания, а так же для улучшения -тепло и -

звукоизоляционных качеств. Швы между плитами заделываются бетоном на мелком заполнителе класса В15. Спецификация плит перекрытия и покрытия приведена в приложении А3.

1.3.4 Перемычки

Над оконными и дверными проёмами устраивают железобетонные перемычки. Длина перемычек зависит от проема. Глубина отпираания 120-150мм для рядовых перемычек, для усиленных 200-250мм. Спецификация сборных перемычек приведена в приложении А4.

1.3.5 Покрытие

Тип покрытия – плоская крыша с организованным внутренним водоотводом. Покрытие состоит из ж/б плит, опирающихся на несущие стены, пароизоляции Биполь ЭПП, утеплителя Технониколь Carbon Prof, сборной стяжки из АЦЛ и двух слоев гидроизоляции – Унифлекс Вент ЭПВ и Техноэласт ЭКП.

1.3.6 Окна и двери

В данном здании запроектированы ПВХ окна и двери. В окнах принят двухкамерный стеклопакет в одинарном переплете. Входные двери - усиленные. Двери лифтовых холлов, тамбур шлюзов и лестничных клеток выполнены с уплотнением притворами и оборудованы для самозакрывания. Спецификация элементов заполнения проемов приведена в приложении А5.

1.3.7 Лестницы

В проекте используются железобетонные лестничные марши по серии 1.151 совместно с площадками по серии 1.152. К закладным деталям, расположенным на боковых сторонах маршей, привариваются металлические периллы.

Таблица 1.1 – Спецификация лестничных маршей и площадок

Поз.	Обозначение	Наименование	Количество	Масса ед., т	Примечание V бет., м ³
1	Серия 1.151	ЛМ 30.12-4	26	1,7	0,68
2	Серия 1.152	ЛП 28.13-4	24	1,9	0,76

1.3.8 Наружная отделка

Для наружной отделки выбран вентилируемый фасад «Краспан» с использованием фиброцементных панелей. Крепление осуществляется с помощью L-образных кронштейнов и профилей. Использование вентилируемого фасада обеспечивает простой доступ к утеплителю, способствует удалению конденсата и надежно защищает от поступления влаги снаружи. А так же скрывает неровности и мелкие дефекты поверхности стен.

1.3.9 Внутренняя отделка

Во всех помещениях стены оштукатуриваются. Поверх штукатурки в кабинетах наклеиваются флизелиновые обои, в технических помещениях производится водоэмульсионная покраска. На стены холлов и коридоров наносится декоративная штукатурка «Баурамикс». Санузлы отделываются керамической плиткой. Во всех помещениях, кроме технических, используются подвесные потолки Armstrong и INLOOK. В технических помещениях производится водоэмульсионное окрашивание потолков.

1.3.10 Полы

Состав полов в различных помещениях приведен в приложении А6.

1.3.11 Инженерные сети

Электроснабжение осуществляется от внешней питающей сети двумя кабельными вводами. В качестве вводно-распределительного устройства принят шкаф ВРУ, установленный в электрощитовой на первом этаже.

Водоснабжение осуществляется от существующих сетей, при этом обеспечиваются хоз.-питьевые нужды здания, а так же полив зеленых дворовых насаждений.

Теплоснабжение проектируемого здания осуществляется от районной котельной теплосети. Для всех помещений запроектированы двухтрубные системы отопления из металлопластиковых труб. Нагревательные приборы – стальные отопительные радиаторы «KERMI» с донным подключением.

Устроен внутренний водосток через две воронки, расположенные на крыше здания. Воронки присоединяются к стоякам, выпуски из которых осуществляются в колодцы дворовой дождевой канализации.

1.3.12 Вентиляция

В здании предусмотрена естественная вентиляция. Она осуществляется за счет устройства в капитальных стенах вентиляционных каналов, а также путем проветривания помещений.

1.4 Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций

Исходные данные:

1. Район строительства – г. Оренбург;
2. Зона влажности района строительства – сухая;
3. Влажностный режим помещений – нормальный;
4. Условия эксплуатации ограждающих конструкций – А;
5. Относительная влажность внутреннего воздуха – $\varphi_{в}=55\%$;
6. Относительная влажность наружного воздуха – $\varphi_{н}=79\%$;
7. Расчётная температура внутреннего воздуха $t_{в}=18^{\circ}\text{C}$;
8. Расчётная температура наружного воздуха $t_{н}= - 32^{\circ}\text{C}$;
9. Нормируемый температурный перепад для наружной стены $\Delta t_{н}=4,5$;
10. Нормируемый температурный перепад для бесчердачного покрытия $\Delta t_{н}=4,0$;
11. Коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху $n=1$;
12. Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций $\alpha_{в}=8,7 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$;
13. Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающих конструкций $\alpha_{н}=23 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$;
 $\alpha_{н}=10,8 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$ для вентилируемого фасада;
14. Количество дней отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха меньше 8°C $Z_{от}=195$ дня;
15. Средняя температура отопительного периода, в котором температура наружного воздуха меньше 8°C $t_{от}=-6,1^{\circ}\text{C}$

1.4.1 Теплотехнический расчёт наружной стены

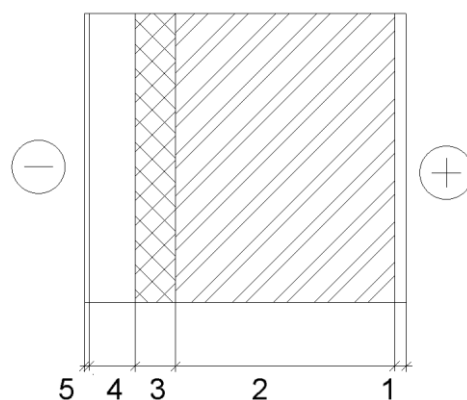


Рис 1.1 - Эскиз конструкции наружной стены

Наружные стены здания выполнены с применением вентилируемого фасада «Краспан». Внутренний слой состоит из кирпича керамического полнотелого М150 по ГОСТ 530-2012 на растворе марки М100. Утепляющий слой – плиты минераловатные Rockwool «Венти Баттс». На металлический каркас, состоящий из L-образных кронштейнов и вертикальных профилей, крепятся фиброцементные плиты. Расчётные теплотехнические показатели материалов приняты в зависимости от условий эксплуатации помещения по параметру А.

Таблица 1.2 - Теплотехнические показатели материалов

№	Наименование материала	Толщина δ , м	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ² ·°С)
1	Цементно-песчаная штукатурка	0,02	1800	0,58
2	Кирпич керамический полнотелый М150	0,38	1800	0,56
3	Плиты минераловатные Rockwool «Венти Баттс»	х	90	0,038
4	Вентилируемая воздушная прослойка	0,08	-	-
5	Фасадная плита Краспан-ФиброцементКолор	0,008	1400	0,4

Определение требуемого расчётного сопротивления теплопередаче:

а) Исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий:

$$R_{\text{тр}} = \frac{n \cdot (t_B - t_n)}{\alpha_B \cdot \Delta t_n}, \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} \quad (1.1)$$

$$R_{\text{тр}} = \frac{1 \cdot (18 + 32)}{8,7 \cdot 4,5} = 1,28 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

б) По условиям энергосбережения:

Для данного района величина градусо-суток отопительного периода:

$$\text{ГСОП} = (t_B - t_{\text{от}}) \cdot Z_{\text{от}} \quad (1.2)$$

$$\text{ГСОП} = (18 + 6,1) \cdot 195 = 4699,5$$

Нормируемое расчётное сопротивление теплопроводности из условия энергосбережения:

$$R_0^{\text{тр}} = \alpha \cdot \text{ГСОП} + b \quad (1.3)$$

$$R_0^{\text{тр}} = 0,0003 \cdot 4699,5 + 1,2 = 2,61 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Определение толщины утеплителя:

Расчётное сопротивление теплопроводности ограждающей конструкции равно:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_H} \quad (1.4)$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,58} + \frac{0,38}{0,56} + \frac{x}{0,038} + \frac{1}{10,8}$$

$$R_0 = R_0^{\text{тр}} = 2,61 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Отсюда находим:

$$0,92 + \frac{x}{0,038} = 2,61;$$

$$x = (2,61 - 0,92) \cdot 0,038 = 0,064 \approx 0,07 \text{ м}$$

Проверка:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,58} + \frac{0,38}{0,56} + \frac{0,07}{0,038} + \frac{1}{10,8} = 2,76 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

$$R_0 > R_0^{\text{тр}} (2,76 > 2,61)$$

Расчётный температурный перепад Δt_0 , °C между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин Δt_n , °C:

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_B - t_n)}{R_0 \cdot \alpha_B} \quad (1.5)$$

$$\Delta t_0 = \frac{1(18+32)}{2,76 \cdot 8,7} = 2,08^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_0 < \Delta t_n \quad (2,08^\circ\text{C} < 4,5^\circ\text{C})$$

Вывод: Принимаем толщину утеплителя 7 см.

1.4.2 Теплотехнический расчёт покрытия

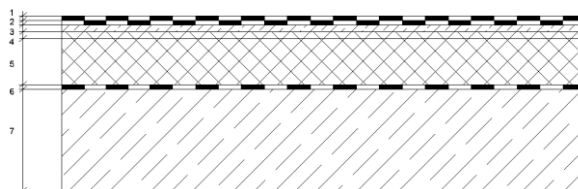


Рис 1.2 - Эскиз покрытия

Таблица 1.3 - Теплотехнические показатели материалов

№	Наименование материала	Толщина δ , м	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ² · °C)
1	Техноэласт ЭКП	0,0042	950	0,21
2	Унифлекс Вент ЭПВ	0,0035	1100	0,23
3	Сборная стяжка из 2 слоев АЦЛ	0,016	1800	0,35
4	Технониколь Carbon Prof RF Slope	0,01	30	0,034
5	Технониколь Carbon Prof 300	х	30	0,032
6	Биполь ЭПП	0,0038	1400	0,27
7	Железобетонная плита	0,22	2500	1,69

Определение требуемого расчётного сопротивления теплопередаче:

а) Исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий:

$$R_{тр} = \frac{n \cdot (t_B - t_n)}{\alpha_B \cdot \Delta t_n}, \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

$$R_{тр} = \frac{1 \cdot (18+32)}{8,7 \cdot 4} = 1,44 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

б) По условиям энергосбережения:

$$\text{ГСОП} = 4699,5$$

Нормируемое расчётное сопротивление теплопроводности из условия энергосбережения:

$$R_0^{\text{TP}} = \alpha \cdot \text{ГСОП} + b$$

$$R_0^{\text{TP}} = 0,0004 \cdot 4699,5 + 1,6 = 3,48 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Определение толщины утеплителя:

Расчётное сопротивление теплопроводности ограждающей конструкции равно:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{\delta_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}$$
$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0042}{0,21} + \frac{0,0035}{0,23} + \frac{0,016}{0,35} + \frac{0,01}{0,034} + \frac{x}{0,032} + \frac{0,0038}{0,27} + \frac{0,22}{1,69} + \frac{1}{23}$$
$$R_0 = R_0^{\text{TP}} = 3,48 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Отсюда находим:

$$0,678 + \frac{x}{0,032} = 3,48$$

$$x = (3,48 - 0,678) \cdot 0,032 = 0,09 \approx 0,1 \text{ м}$$

Проверка:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0042}{0,21} + \frac{0,0035}{0,23} + \frac{0,016}{0,35} + \frac{0,01}{0,034} + \frac{0,1}{0,032} + \frac{0,0038}{0,27} + \frac{0,22}{1,69} + \frac{1}{23} = 3,8 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}};$$

$$R_0 > R_0^{\text{TP}} (3,8 > 3,48)$$

Расчётный температурный перепад Δt_0 , °C между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин $\Delta t_{\text{н}}$, °C:

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{R_0 \cdot \alpha_{\text{в}}} = \frac{1(18+32)}{3,8 \cdot 8,7} = 1,51 \text{ °C}, \Delta t_0 < \Delta t_{\text{н}} (1,51 \text{ °C} < 4 \text{ °C}).$$

Вывод: Принимаем толщину утеплителя 10 см.

2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Конструкция пустотной плиты

На рисунке 2.1 представлены конструктивные параметры поперечного сечения многопустотной плиты перекрытия с номинальной шириной 1,2 м.

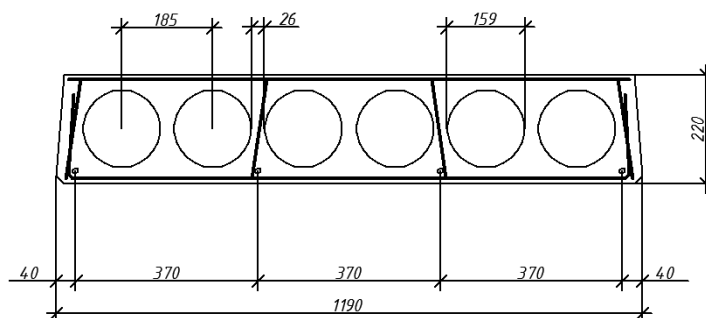


Рис. 2.1. Конструкция пустотной плиты

Рассчитываемая плита перекрытия имеет следующие характеристики:

- высота сечения 220 мм;
- конструктивная ширина 1190 мм;
- рабочая высота сечения:

$$h_0 = h - a_p, \quad (2.1)$$

где h – высота сечения;

a_p – расстояние от равнодействующей усилий до ближайшей грани сечения.

$$h_0 = 220 - 30 = 190 \text{ мм}$$

- ширина нижней полки $b_f = 1190$ мм
- ширина верхней полки $b'_f = 1190 - 2 \cdot 15 = 1160$ мм

В расчетах по предельным состояниям первой группы сечение панели приводится к двутавровому с параметрами приведенными на рисунке 2.2.

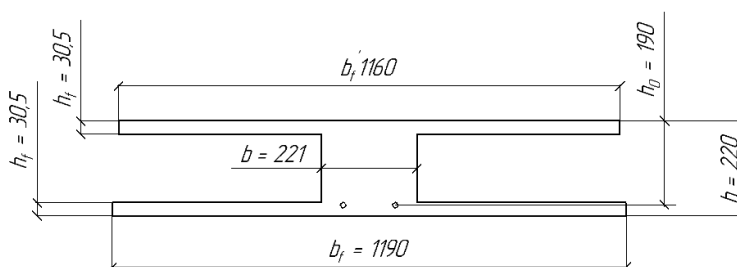


Рис. 2.2. Расчетное сечение пустотной панели

-толщина полок

$$h'_f = h_f = (h - d)/2, \quad (2.2)$$

где d – диаметр пустот в плите.

$$h'_f = (220 - 159)/2 = 30,5 \text{ мм}$$

- ширина ребра

$$b = \frac{b'_f + b_f}{2} - nd, \quad (2.3)$$

где n – количество пустот в плите.

$$b = \frac{1160 + 1190}{2} - 6 \cdot 159 = 221 \text{ мм}$$

Так как отношение $h'_f / h = 30,5 / 220 = 0,139 > 0,1$, в расчет вводится вся ширина верхней полки $b'_f = 1160$ мм.

2.2. Расчетный пролет, нагрузки и усилия в плите

Сбор нагрузок на 1 м^2 перекрытия приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Нормативные и расчетные нагрузки на 1 м^2 перекрытия

№	Вид нагрузки	Нормативные нагрузки кН/м ²	Коэф. надёжности по нагрузке	Расчетные нагрузки кН/м ²
1	Постоянные			
	Собственный вес плиты с заливкой швов:	3	1,1	3,3
2	Конструкция пола:			
	- ламинированная паркетная доска $\delta = 10 \text{ мм}$, $9 \times 0,01 \times 1 = 0,09$;	0,09	1,2	0,108
	- вспененная полиэтиленовая пленка $\delta = 5 \text{ мм}$, $0,05 \times 0,05 \times 1 = 0,0025$;	0,0025	1,2	0,003
	- стяжка из ц/п раствора $\delta = 65 \text{ мм}$, $18 \times 0,065 \times 1 = 1,17$	1,17	1,3	1,521
	Итого постоянная	4,263		4,932
3	Временная	2	1,2	2,4
4	в том числе кратковременная	1,3	1,2	1,56
5	Полная	6,263		7,332
6	в том числе постоянная и временная длительная нагрузки	4,963		5,772

Расчетная нагрузка на 1 п. м. плиты рассчитывается по формуле:

$$q_{п.м.} = q \cdot b_{пл} \cdot \gamma_n, \quad (2.4)$$

где γ_n – коэффициент надежности по ответственности здания;

$b_{пл}$ – номинальная ширина плиты.

- полная расчетная $q = 7,332 \cdot 1,2 \cdot 1,0 = 8,798$ кН/м;

- полная нормативная $q_n = 6,263 \cdot 1,2 \cdot 1,0 = 7,516$ кН/м;

- постоянная и временная длительная нормативные нагрузки

$q_l = 4,963 \cdot 1,2 \cdot 1,0 = 5,956$ кН/м.

2.2.1 Усилия от расчетных и нормативных нагрузок

Расчетный пролет плиты при ее конструктивной длине 5,98 м определяется по формуле:

$$\ell_0 = l_{пл} - b_{оп}, \quad (2.5)$$

где $l_{пл}$ – конструктивная длина плиты;

$b_{оп}$ – величина опирания плиты на кирпичную стену.

$\ell_0 = 5,98 - 0,12 = 5,86$ м.

Плита в данном случае рассчитывается как загруженная равномерно-распределенной нагрузкой однопролетная шарнирно-опертая балка.

Усилия от полной расчетной нагрузки:

- максимальный изгибающий момент в середине пролета

$$M = \frac{q \cdot \ell_0^2}{8}, \quad (2.6)$$

$$M = \frac{8,798 \cdot 5,86^2}{8} = 37,76 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

- максимальная поперечная сила на опорах

$$Q = \frac{q \cdot \ell_0}{2}, \quad (2.7)$$

$$Q = \frac{8,798 \cdot 5,86}{2} = 25,78 \text{ кН}$$

Усилия от нормативной нагрузки:

- полной

$$M_n = \frac{q_n \cdot \ell_0^2}{8}, \quad (2.8)$$

$$M_n = \frac{7,516 \cdot 5,86^2}{8} = 32,26 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

-постоянной и временной длительной

$$M_1 = \frac{q_1 \cdot \ell_0^2}{8}, \quad (2.9)$$

$$M_1 = \frac{5,956 \cdot 5,86^2}{8} = 25,57 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

2.3 Характеристики прочности бетона и арматуры

Плита армирована стержневой горячекатаной арматурой класса А600 с электротермическим натяжением арматуры. Нормативное сопротивление арматуры $R_{sn}=600$ МПа, расчетное сопротивление $R_s=520$ МПа; модуль упругости $E_s=200000$ МПа. Поперечная арматура применяется класса Вр500 с расчетным сопротивлением $R_{sw}=300$ МПа. Величина предварительного напряжения арматуры принимается равной $\sigma_{sp}=0,7R_{sn}=0,7 \cdot 600=420$ МПа.

Бетон тяжелый класса В15. Расчетные сопротивления бетона для расчета по первой группе предельных состояний: $R_b=8,5$ МПа; $R_{bt}=0,75$ МПа. Расчетные сопротивления бетона для расчета по второй группе предельных состояний: $R_{b,ser}=11$ МПа; $R_{bt,ser}=1,1$ МПа. Начальный модуль упругости бетона $E_b=24000$ Мпа.

2.4 Расчет пустотной плиты по первой группе предельных состояний

2.4.1 Расчет прочности плиты по нормальному сечению

Расчетный изгибающий момент $M=37,76$ кН·м. Сечение двутавровое с полкой в сжатой зоне. Предполагаем, что нижняя граница сжатой зоны бетона проходит в верхней полке, тогда сечение рассчитываем как прямоугольное с шириной равной ширине верхней полки.

Вычисляем коэффициент α_m по формуле:

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b \cdot b_f \cdot h_0^2}, \quad (2.10)$$

$$\alpha_m = \frac{37,76 \cdot 10^6}{8,5 \cdot 1160 \cdot 190^2} = 0,106$$

Относительная высота сжатой зоны бетона

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m}, \quad (2.11)$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,106} = 0,112$$

Высота сжатой зоны бетона

$$x = \xi \cdot h_0, \quad (2.12)$$

$$x = 0,112 \cdot 190 = 21,28 \text{ мм}$$

Так как $x < h'_f$, то нейтральная ось проходит в полке.

Граничная высота сжатой зоны бетона определяется по формуле:

$$\xi_R = \frac{0,8}{1 + \frac{R_s + 400 - \sigma_{sp}}{700}}, \quad (2.13)$$

$$\xi_R = \frac{0,8}{1 + \frac{520 + 400 - 420}{700}} = 0,467$$

Так как $\xi < \xi_R$ установка арматуры в сжатой зоне не требуется.

Площадь продольной рабочей арматуры равна

$$A_s = \frac{R_b \cdot b'_f \cdot x}{\gamma_{s3} \cdot R_s}, \quad (2.14)$$

$$A_s = \frac{8,5 \cdot 1160 \cdot 21,28}{1,1 \cdot 520} = 366,82 \text{ мм}^2$$

где $\gamma_s = 1,1$, так как

$$\frac{\sigma_{sp}}{R_s} = \frac{420}{520} = 0,81 > 0,6$$

Принимаем арматуру 4Ø12 мм с $A_{sp} = 452 \text{ мм}^2$.

2.4.2 Геометрические характеристики приведенного сечения

Коэффициент приведения находится по формуле:

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b}, \quad (2.15)$$

$$\alpha = \frac{200000}{24000} = 8,33$$

Площадь бетонного сечения. Для этого сечение разбиваем на три участка – ребро и свесы (рис. 2.3).

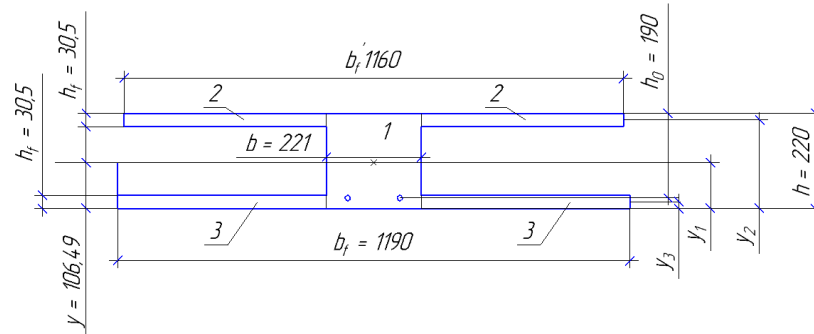


Рис. 2.3. Схема сечения для определения геометрических характеристик приведенного сечения

Площадь бетонного сечения определяется по формуле:

$$A = b \cdot h + (b_f' - b)h_f' + (b_f - b)h_f, \quad (2.16)$$

$$A = 221 \cdot 220 + (1160 - 221) \cdot 30,5 + (1190 - 221) \cdot 30,5 = 106814 \text{ мм}^2$$

Площадь приведенного сечения

$$A_{\text{red}} = A + \alpha A_{\text{sp}}, \quad (2.17)$$

$$A_{\text{red}} = 106814 + 8,33 \cdot 452 = 110579,16 \text{ мм}^2$$

Статический момент площади приведенного сечения относительно нижней грани.

$$S_{\text{red}} = \sum (A_i \cdot y_i), \quad (2.18)$$

где A_i – площадь i -го участка сечения;

y_i – расстояние от нижней грани до центра тяжести i -го участка сечения.

$$S_{\text{red}} = 221 \cdot 220 \cdot 110 + (1160 - 221)30,5 \cdot 204,75 + (1190 - 221)30,5 \cdot 15,25 + 8,33 \cdot 452 \cdot 30 = 11775798,55 \text{ мм}^3$$

Расстояние от нижней грани до центра приведенного сечения

$$y = \frac{S_{\text{red}}}{A_{\text{red}}}, \quad (2.19)$$

$$y = \frac{11775798,55}{110579,16} = 106,49 \text{ мм}$$

Момент инерции приведенного сечения определяется по формуле:

$$I_{\text{ред}} = \sum [I_i + A_i (y - y_i)^2], \quad (2.20)$$

где I_i – собственный момент инерции i -го участка сечения.

$$\begin{aligned} I_{\text{ред}} = & \frac{221 \cdot 220^3}{12} + 221 \cdot 220 \cdot (106,49 - 110)^2 + \frac{30,5^3 (1160 - 221)}{12} + (1160 - 221) \cdot \\ & \cdot 30,5 \cdot (106,49 - 204,75)^2 + \frac{30,5^3 (1190 - 221)}{12} + (1190 - 221) \cdot 30,5 \cdot (106,49 - 15,25)^2 + \\ & + 8,33 \cdot 452 \cdot (106,49 - 30)^2 = 745788434,9 \text{ мм}^4 \end{aligned}$$

2.4.3 Потери предварительного напряжения в арматуре

Первые потери предварительного напряжения:

- потери от релаксации напряжений в арматуре при электротермическом способе натяжения

$$\Delta \sigma_{\text{sp1}} = 0,03 \sigma_{\text{sp}}, \quad (2.21)$$

$$\Delta \sigma_{\text{sp1}} = 0,03 \cdot 420 = 12,6 \text{ МПа};$$

- потери от температурного перепада между арматурой и упорами.

$$\Delta \sigma_{\text{sp2}} = 0.$$

Потери от деформации формы $\Delta \sigma_{\text{sp3}}$ и анкеров $\Delta \sigma_{\text{sp4}}$ при электротермическом натяжении арматуры равны нулю.

Усилия обжатия с учетом первых потерь:

$$P_{(1)} = A_{\text{sp}} \cdot (\sigma_{\text{sp}} - \Delta \sigma_{\text{sp(1)}}), \quad (2.22)$$

$$P_{(1)} = 452 \cdot (420 - 12,6) = 184145 \text{ Н} = 184,15 \text{ кН}$$

В связи с отсутствием напрягаемой арматуры в сжатой зоне бетона ($A'_{\text{sp}} = 0$) эксцентриситет будет равен:

$$e_{0\text{p(1)}} = y_{\text{sp}} = y - a_{\text{p}}, \quad (2.23)$$

$$e_{0\text{p(1)}} = 106,49 - 30 = 76,49 \text{ мм}.$$

Максимальное сжимающее напряжение бетона σ_{bp} при обжатии с учетом первых потерь от силы $P_{(1)}$:

$$\sigma_{bp} = \frac{P_{(1)}}{A_{red}} + \frac{P_{(1)} \cdot e_{opl} \cdot y}{I_{red}} a, \quad (2.24)$$

$$\sigma_{bp} = \frac{184145}{110579,16} + \frac{184145 \cdot 76,49 \cdot 106,49}{745788434,9} = 3,68 \text{ МПа}$$

Условие $\sigma_{bp} \leq 0,9R_{bp} = 0,9 \cdot 10,5 = 9,45$ МПа выполняется, где $R_{bp} = 0,7B = 0,7 \cdot 15 = 10,5$ МПа.

Вторые потери предварительного напряжения:

- потери от усадки:

$$\Delta\sigma_{sp5} = \varepsilon_{b,sh} \cdot E_s, \quad (2.25)$$

$$\Delta\sigma_{sp5} = 0,0002 \cdot 200000 = 40 \text{ МПа}$$

- потери от ползучести:

$$\Delta\sigma_{sp6} = \frac{0,8\varphi_{b,cr} \cdot \alpha \cdot \sigma_{bp}}{1 + \alpha \cdot \mu_{sp} \left(1 + \frac{e_{opl} \cdot y_s^2 \cdot A_{red}}{I_{red}}\right) (1 + 0,8\varphi_{b,cr})}, \quad (2.26)$$

$$\Delta\sigma_{sp6} = \frac{0,8 \cdot 3,4 \cdot 8,33 \cdot 1,49}{1 + 8,33 \cdot 0,00423 \cdot \left(1 + \frac{76,49 \cdot 76,49 \cdot 110579,16}{745788434,9}\right) (1 + 0,8 \cdot 3,4)} = 27,12 \text{ МПа}$$

$$\mu = \frac{A_{sp}}{A}, \quad (2.27)$$

$$\mu = \frac{905}{147533} = 0,00613$$

где $\varphi_{b,cr}$ – коэффициент ползучести бетона; $\alpha = E_s/E_b$; σ_{bp} – напряжение в бетоне на уровне напрягаемой арматуры с учетом собственного веса плиты.

Напряжение в бетоне на уровне напрягаемой арматуры с учетом собственного веса плиты:

$$\sigma_{bp} = \frac{P_{(1)}}{A_{red}} + \frac{P_{(1)} \cdot e_{opl} \cdot y_{sp}}{I_{red}} - \frac{M_g y_s}{I_{red}}, \quad (2.28)$$

$$\sigma_{bp} = \frac{184145}{110579,16} + \frac{184145 \cdot 76,49 \cdot 76,49}{745788434,9} - \frac{15,84 \cdot 10^6 \cdot 76,49}{745788434,9} = 1,49 \text{ МПа}$$

Здесь M_g – момент от собственного веса плиты, установленной на деревянные прокладки.

$$M_g = \frac{q_w \ell^2}{8}, \quad (2.29)$$

$$M_g = \frac{3,927 \cdot 5,68^2}{8} = 15,84 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$q_w = 3 \cdot 1,190 \cdot 1,1 = 3,927$ кН/м – погонная нагрузка от собственного веса плиты.

ℓ - расстояние между деревянными опорными прокладками.

Сумма вторых потерь $\Delta\sigma_{sp(2)} = \Delta\sigma_{sp5} + \Delta\sigma_{sp6} = 40 + 27,12 = 67,12$ МПа .

Сумма 1-х и 2-х потерь $\Delta\sigma_{sp1(1)} + \Delta\sigma_{sp2(2)} = 12,6 + 67,12 = 79,72$ МПа .

Сумма всех потерь учитываемых в расчете принимается не менее 100 МПа. Принимаем сумму потерь 100 Мпа.

Предварительные напряжения с учетом всех потерь

$$\sigma_{sp2} = \sigma_{sp} - (\Delta\sigma_{sp1(1)} + \Delta\sigma_{sp2(2)}) = 420 - 100 = 320 \text{ МПа} .$$

Усилия предварительного обжатия бетона с учетом всех потерь:

$$P = \sigma_{sp2} \cdot A_{sp} = 320 \cdot 452 = 144640 \text{ Н} = 144,64 \text{ кН}.$$

2.4.4 Расчет прочности пустотной плиты по сечению, наклонному к продольной оси

2.4.4.1 Расчёт пустотной плиты по бетонной полосе между трещинами

Прочность бетонной полосы между наклонными трещинами определяют из условия 2.30.

$$Q \leq 0,3R_b \cdot b \cdot h_0, \quad (2.30)$$

$$0,3 \cdot 8,5 \cdot 221 \cdot 190 = 107074 \text{ Н} = 107,07 \text{ кН} > Q = 24,11 \text{ кН},$$

$Q = Q_{\max} - qh_0 = 25,78 - 8,798 \cdot 0,19 = 24,1$ кН - Поперечная сила в нормальном сечении определяется по формуле (2.31) и принимается на расстоянии от опоры не менее h_0 .

$$Q = Q_{\max} - qh_0, \quad (2.31)$$

$$Q = 25,78 - 8,798 \cdot 0,19 = 24,1 \text{ кН}$$

Прочность бетонной полосы обеспечена.

В продольных ребрах между пустотами устанавливается четыре каркаса с поперечной арматурой класса Вр500. Диаметр поперечных стержней принимаем 4 мм с общей площадью $A_{sw} = 50,2 \text{ мм}^2$. Максимальный шаг поперечной арматуры по конструктивным требованиям составляет $s_w \leq h_0 / 2 = 190 / 2 = 95 \text{ мм}$. Принимаем шаг поперечных стержней $s_w = 90 \text{ мм}$.

2.4.4.2 Расчет пустотной панели по наклонным сечениям

Прочность по наклонным сечениям проверяем из условия

$$Q \leq Q_b + Q_{sw}, \quad (2.32)$$

где Q – поперечная сила в конце наклонного сечения; Q_b – поперечная сила воспринимаемая бетоном в наклонном сечении; Q_{sw} – поперечная сила воспринимаемая поперечной арматурой в наклонном сечении.

Усилие в хомутах на единицу длины элемента

$$q_{sw} = \frac{R_{sw} \cdot A_{sw}}{S_w} \quad (2.33)$$

$$q_{sw} = \frac{300 \cdot 50,2}{90} = 167,3 \text{ Н/мм (кН/м)}$$

Определяем коэффициент φ_n – учитывающий влияние усилия предварительного обжатия на несущую способность наклонного сечения

$$\varphi_n = 1 + 1,6 \frac{P}{R_b A_1} - 1,16 \left(\frac{P}{R_b A_1} \right)^2, \quad (2.34)$$

$$\varphi_n = 1 + 1,6 \frac{144640}{8,5 \cdot 48620} - 1,16 \left(\frac{144640}{8,5 \cdot 48620} \right)^2 = 1,42,$$

где $A_1 = bh = 221 \cdot 220 = 48620 \text{ мм}^2$.

Хомуты учитываются в расчете, если соблюдается условие (2.35)

$$q_{sw} \geq 0,25 \varphi_n R_{bt} \cdot b, \quad (2.35)$$

$$0,25 \cdot 1,42 \cdot 0,75 \cdot 221 = 58,84 \text{ Н/мм} < 167,3 \text{ Н/мм}.$$

Условие выполняется.

Поперечная сила, воспринимаемая бетоном наклонного сечения

$$Q_b = \frac{M_b}{c}, \quad (2.36)$$

где

$$M_b = 1,5\varphi_n R_{bt} b h_0^2 \quad (2.37)$$

$$M_b = 1,5 \cdot 1,42 \cdot 0,75 \cdot 221 \cdot 190^2 = 12745014,75 \text{ Н} \cdot \text{мм}$$

$$c = \sqrt{\frac{M_b}{q_1}} \quad (2.38)$$

$$c = \sqrt{\frac{12745014,75}{7,358}} = 1316 \text{ мм}$$

Если нагрузка включает эквивалентную временную нагрузку, то ее расчётное значение равно

$$q_1 = q - 0,5q_v \quad (2.39)$$

$$q_1 = 8,798 - 0,5 \cdot 2,88 = 7,358 \text{ кН/м,}$$

где

$$q_v = v b_n \gamma_n \quad (2.40)$$

$$q_v = 2,4 \cdot 1,2 \cdot 1,0 = 2,88 \text{ кН/м.}$$

Проверяем условие

$$c > \frac{2h_0}{1 - 0,5 \frac{q_{sw}}{\varphi_n R_{bt} b}}, \quad (2.41)$$

$$\frac{2 \cdot 190}{1 - 0,5 \frac{167,3}{1,42 \cdot 0,75 \cdot 221}} = 589,52 < 1316 \text{ мм.}$$

Условие выполняется, c не пересчитывается.

По конструктивным требованиям $c \leq 3h_0 = 3 \cdot 190 = 570 \text{ мм}$.

$$Q_b = \frac{12745014,75}{570} = 22359,67 \text{ Н} = 22,36 \text{ кН,}$$

при этом Q_b не более

$$Q_{\max} = 2,5 R_{bt} b h_0, \quad (2.42)$$

$$Q_{\max} = 2,5 \cdot 0,75 \cdot 221 \cdot 190 = 78731,25 \text{ Н} = 78,73 \text{ кН}$$

и не менее

$$Q_{b,\min} = 0,5\varphi_n R_{bt} b h_0, \quad (2.43)$$

$$Q_{b,\min} = 0,5 \cdot 1,42 \cdot 0,75 \cdot 221 \cdot 190 = 22359 \text{ Н} = 22,36 \text{ кН}$$

Условия выполняются. Определяем усилие

$$Q_{sw} = 0,75 q_{sw} c_0, \quad (2.44)$$

$$Q_{sw} = 0,75 \cdot 167,3 \cdot 380 = 47680,5 \text{ Н} = 47,68 \text{ кН},$$

где $c_0 = 2h_0 = 2 \cdot 190 = 380$ мм – длина проекции наклонного сечения.

Поперечная сила в конце наклонного сечения:

$$Q = Q_{\max} - q_1 c, \quad (2.45)$$

$$Q = 25,78 - 7,358 \cdot 0,57 = 21,58 \text{ кН}.$$

Для обеспечения прочности должно выполняться условие (2.46).

$$Q \leq Q_b + Q_{sw}, \quad (2.46)$$

$21,58 < 22,36 + 47,68 = 70,04$ кН. Условие выполняется, прочность наклонного сечения обеспечена.

Максимально допустимый шаг хомутов, учитываемых в расчете:

$$s_{w,\max} = \frac{\varphi_n R_{bt} b h_0^2}{Q_{\max}}, \quad (2.47)$$

$$s_{w,\max} = \frac{1,42 \cdot 0,75 \cdot 221 \cdot 190^2}{25780} = 329,58 \text{ мм}.$$

Принятый шаг хомутов удовлетворяет требованиям максимально допустимого шага. Каркасы с принятым шагом хомутов s_w устанавливаются на опорном участке панели длиной l_1 , где поперечная сила воспринимается бетоном и поперечной арматурой ребра. В середине ребра, где поперечная сила воспринимается бетоном, поперечную арматуру не устанавливают:

$$l_1 = \frac{Q_{\max} - Q_b}{q} \quad (2.48)$$

$$l_1 = \frac{25,78 - 22,36}{8,798} = 0,39 \text{ м}.$$

Исходя из произведенных расчетов, в целях унификации, в проекте принимаем наиболее приближенную к расчету типовую многоярусную плиту по серии 1.141. Таковой является плита ПК 60.12-8АІVТ.

3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройство каменной кладки общественного здания. Проектируемое здание бескаркасное, с размерами в плане 42,8×19,02 м. Карта регламентирует выполнение заданного объема работ с учетом необходимого качества и безопасности, необходимых трудовых и материальных ресурсов.

1. Место возведения объекта: город Оренбург.

2. Характеристика основных конструктивных элементов здания:

Перекрытие межэтажное - плиты сборные, железобетонные, многопустотные.

Покрытие - плиты сборные, железобетонные, многопустотные.

Лестницы - сборные железобетонные марши с площадками.

Наружные стены – кладка из керамического полнотелого кирпича марки М150 на растворе М100 ($\delta=380$ мм).

Внутренние стены – керамический полнотелый кирпич ($\delta=380$ мм).

Перегородки – керамический полнотелый кирпич ($\delta=120$ мм).

3. Характеристики климатических условий:

Климатический район строительства: 1В.

Зона влажностного режима: сухая.

Глубина промерзания грунта: 1,7 м.

Коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху: $n=1$.

Температура наружного воздуха: $t_n=-32^\circ\text{C}$.

Количество дней отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха меньше 8°C : $Z_{от}=195$.

Средняя температура отопительного периода, в котором температура наружного воздуха меньше 8°C : $t_{от.}=-6,1^\circ\text{C}$.

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

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требование законченности предшествующих работ

Работы по устройству каменной кладки начинаются после того как:

- проложены подземные коммуникации;
- установлены сборные железобетонные фундаменты;
- осмотрены, налажены и приняты механизмы, приспособления и оборудование;
- смонтировано основание из сборных железобетонных плит.

До начала устройства каменной кладки части здания необходимо принять работы нулевого цикла по акту. В их состав входят: акт на разбивку осей здания, акт на вертикальную планировку, отрывку котлованов и траншей под фундаменты, трубопроводы, каналы и т.д., устройство искусственного основания под фундаменты, акт на устройство фундаментов, акт на устройство обмазочной гидроизоляции фундаментов.

3.2.2 Определение объема каменных работ, расхода материалов и изделий

Объемы каменных работ определены на основе плана и разреза здания и сведены в таблицу 3.1.

Таблица 3.1- Ведомость объемов работ на типовой этаж

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.		Количество	
1	Кладка наружных стен из керамического кирпича ($\delta=380$ мм)	шт	м ³	42474	107,8
3	Кладка внутренних стен из керамического кирпича ($\delta=380$ мм)	шт	м ³	59527	150,7
4	Кладка перегородок из керамического кирпича ($\delta=120$ мм)	шт	м ³	8106	19,3
5	Установка железобетонных перемычек	шт	м ³	108	8.21
6	Монтаж лестничных площадок	шт	м ³	4	3,04
7	Монтаж лестничных маршей	шт	м ³	4	2,72

На основе данных таблицы 3.1 определена потребность в материалах. Нормы расхода требуемых материалов приняты согласно ГЭСН 81-02-08-2001

«Конструкции из кирпича и блоков», ГЭСН 81-02-07-2001 «Бетонные и железобетонные конструкции сборные» и занесены в приложение Б1.

3.2.3 Выбор основных грузозахватных устройств

На основании табл. 3.1 и альбома монтажных приспособлений произведен подбор необходимых монтажных приспособлений для монтажа всех элементов здания, результаты сведены в приложение Б2.

3.2.4 Выбор монтажных кранов

Выбор крана производится по четырем основным параметрам: грузоподъемность, наибольшая высота подъема крюка, наибольший вылет крюка и наибольшая длина стрелы.

Запроектированное здание шестиэтажное, поэтому целесообразно принять башенный кран.

Самый тяжелый и удаленный по длине элемент – лестничная площадка с массой 1.9 т. Самый удаленный по высоте – ящик для раствора и поддон с кирпичом.

Высота подъема крюка рассчитывается по формуле 3.1.

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}, [м] \quad (3.1)$$

где h_0 - превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, (высота до верха смонтированного элемента), м;

h_3 - запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа (не менее 0,5 м);

$h_э$ - высота поднимаемого элемента, м;

$h_{ст}$ - высота строповки (грузозахватного приспособления) от верха элемента до крюка крана, м.

$$H_k = 21,95 + 2 + 0,4 + 3,2 = 27,55 \text{ м,}$$

Вылет крюка определяется по формуле 3.2.

$$L_{к.баш.} = (a/2) + b + c, [м] \quad (3.2)$$

где a - ширина подкранового пути;

b - расстояние от оси головки подкранового рельса до ближайшей выступающей части здания;

s - расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до выступающей части здания со стороны крана, м.

$$L_{к.баш.} = (4,5/2) + 2,3 + 17,9 = 22,45$$

Грузоподъемность находится по формуле 3.3.

$$Q_{к} = Q_{э} + Q_{пр}, [Т] \quad (3.3)$$

где $Q_{э}$ - масса монтируемого элемента, т;

$$Q_{к} = 1,9 + 0,09 = 1,99 \text{ т.}$$

$Q_{пр}$ - масса монтажных приспособлений, т;

С учетом запаса 20%

$$Q_{расч} = 1,2 \cdot Q_{к}, [Т] \quad (3.4)$$

$$Q_{расч} = 1,2 \cdot 1,99 = 2,388 \text{ т.}$$

Максимальный расчетный момент:

$$M_{max} = Q_{расч} \cdot L, [ТМ] \quad (3.5)$$

Где L – максимальный расчетный вылет крюка;

$$M_{max} = 2,388 \cdot 22,45 = 53,61 \text{ тм.}$$

Для безопасной работы крана необходимо, чтобы соблюдалось условие:

$$a/2 + b \geq R_{н} + 0,75 \quad (3.6)$$

где $R_{н}$ - радиус габарита поворотной части крана, м.

$$4,5/2 + 2,3 = 4,55 > 3 + 0,75 = 3,75$$

Исходя из полученных значений, принимаем башенный кран КБ-100.3.

Его основные технические характеристики приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.4 - Технические характеристики крана КБ-100.3

Высота подъема крюка H , м		Вылет крюка $R_{к}$, м		Максимальный грузовой момент M_{max} , Т·М	Грузоподъемность	
H_{max}	H_{min}	R_{min}	R_{max}		Q_{max}	Q_{min}
48 м	33 м	12,5 м	25 м	100 тм	8 т	4 т

3.2.5 Расчет транспортных средств

Для монтажа с приобъектного склада рационально применить маятниковую схему перевозок с применением автомобилей с неотцепными звеньями. При этом тягачи простаивают у мест загрузки и разгрузки транспортных средств, а продолжительность цикла:

$$t_{ц} = t_{п} + t_{г} + t_{р} + t_{х} = 0,3 + 0,4 + 0,4 + 0,3 = 1,4.$$

где $t_{п}$ - продолжительность погрузки автопоезда, час;

$t_{г}$ - продолжительность пробега автопоезда с грузом, час;

$t_{р}$ - продолжительность разгрузки, час;

$t_{х}$ - продолжительность холостого пробега, час.

Количество каждого из автотранспортных средств, для перевозки сборных элементов со склада при организации работ определяется по формуле:

$$N_{ст} = \frac{\Pi_{эл} \left(\frac{2L}{V} \cdot t_1 + t_2 + t_3 \right)}{T_{см} \cdot k_{в} \cdot n_0}, [\text{шт}] \quad (3.7)$$

где L – расстояние доставки конструкций на объект, км;

V – средняя скорость движения автотранспорта, км/ч;

$k_{в}$ – коэффициент использования транспорта по времени (0,8-0,9);

$\Pi_{эл}$ - число элементов одного вида, подлежащих монтажу в течении 2-3 смен, шт;

t_1 - время погрузки конструкций, ч; t_2 - время разгрузки конструкций, ч;

t_3 - время маневров при погрузке и разгрузке, ч;

n_0 - число элементов, перевозимых в один рейс;

$T_{см}$ - продолжительность смены, 8 ч.

Выбор транспорта для перевозки перемычек, $m=0,34$ т

Марка машины: манипулятор , $Q=10$ т.

$$N_{ст} = \frac{108 \cdot \left(\frac{2 \cdot 20}{50} \cdot 0,3 + 0,3 + 0,1 \right)}{8 \cdot 0,8 \cdot 29} = 0,37$$

Принимаем количество транспортных средств - 1 штука.

Выбор транспорта для перевозки кирпича на поддонах, $m=1,0$ т

Марка машины: манипулятор , $Q=10$ т .

$$N_{ст} = \frac{151 \cdot \left(\frac{2 \cdot 20}{50} \cdot 0,3 + 0,3 + 0,1 \right)}{8 \cdot 0,8 \cdot 9} = 1,68$$

Принимаем количество транспортных средств - 2 штуки.

Выбор транспорта для перевозки лестничных маршей и площадок, $m=1,9$ т

Марка машины: панелевоз УПП 1207, $Q=12$ т .

$$N_{\text{ст}} = \frac{18 \cdot \left(\frac{2 \cdot 20}{50} \cdot 0,3 + 0,3 + 0,1 \right)}{8 \cdot 0,8 \cdot 4} = 0,2$$

Принимаем количество транспортных средств - 1 штука.

Полученные данные сведены в таблицу 3.3

Таблица 3.3 - Ведомость транспортных средств

№ п/п	Назначение	Марка машины	Грузоподъемность, т	Кол-во дней работы	Кол-во, шт.	Примечание
1	Перевозка керамического кирпича	КАМАЗ - 53212	10	4	2	Складирование осуществляется на деревянные доски
2	Перевозка железобетонных перемычек	КАМАЗ - 53212	10	1	1	Складирование осуществляется на деревянные доски
3	Перевозка лестничных маршей и площадок	УПП 1207	12	1	1	Складирование осуществляется на деревянные доски

3.2.6 Технология ведения каменной кладки

Процесс каменной кладки складывается из следующих операций: установки порядовок и натягивания причалки; подготовки постели, подачи и разравнивания раствора; укладки камней на постель с образованием швов; проверки правильности кладки; расшивки швов (при кладке под расшивку).

Порядовки устанавливаются в углах кладки, в местах пересечения стен и на прямых участках стен не реже чем через 12 м. Причалку натягивают между порядовками, во избежание ее провисания через каждые 4-5 м под нее укладывают на растворе маячные камни или промежуточные маяки. Причалка служит направляющей при укладке наружных и внутренних верст, причем на наружных верстах причалку устанавливают для каждого ряда кладки, а на внутренних через 3-4 ряда.

Подготовка постели заключается в очистке ее и раскладке на ней кирпичей. Для каждой наружной версты кирпичи раскладывают на внутренней поло-

вине стены, а для кладки внутренней версты на наружной половине. Раствор на постель подают растворными лопатами, а разравнивают его с помощью кельмы.

По всему периметру здания через 5 рядов по высоте укладывают арматурную сетку.

Организация рабочего места каменщика

Рабочее место находится в радиусе действия крана, имеет ширину около 2,7 м и делится на три зоны: рабочую зону шириной 0,7 м между стеной и материалами, в которой перемещается каменщик; зону материалов шириной 1,5 м для размещения поддонов с камнем и ящиков с раствором; зону транспортировки 0,5 м для перемещения материалов и прохода рабочих, не связанных непосредственно с кладкой.

Кирпич подают на рабочие места в начале рабочей смены и за 30 минут до её окончания. Его запас на рабочем месте должен быть не менее чем на 2-4 часа работы каменщиков. Раствор подают на рабочие места перед началом работы и добавляют его по мере расходования, с тем, чтобы запас цементного и смешанного раствора в теплое время года не превышал 40-45 мин.

Так как высота этажа составляет 3,3 м, то целесообразно разбить кладку на 3 яруса 1,2 м, 1,1 м и 1,0 м. При достижении высоты каждого яруса кладки работы необходимо прекратить и установить или переставить подмости.

Здание в плане разделено на делянки. После окончания кладки одного яруса на одной делянке каменщики переходят на другой участок, в это время на первом устанавливают или переставляют подмости, производят необходимые монтажные работы.

Работы выполняются звеном «двойка» состоящим из каменщика 5 и 3 разряда. Рабочий более высокого разряда заводит углы, натягивает шнур-причалку, ведет кладку наружной части стены. Рабочий более низкого разряда подает и раскладывает кирпич на стену и укладывает раствор для кладки наружной части стены.

3.3 Требование к качеству и приемке работ

Требование контроля качества и приемке работ выполняется на основе конструктивных операций, предмета контроля, контролирующих лиц, документов в которых фиксируется контроль, допусков, СП70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Требования к контролю качества показаны в графической части.

3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Калькуляция затрат труда разрабатывается в табличной форме на типовой этаж. При заполнение используются данные таблиц 3.1, 3.2, ЕНиР - Сборник Е3. «Каменные конструкции».

Трудоемкость работ в чел-днях рассчитывается по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot N_{вр}}{8}, [\text{чел-см, маш-см}] \quad (3.8)$$

где V-объем работ;

$N_{вр}$ - норма времени,[чел-час];

8,0 - продолжительность смены,[час].

Результаты сведены в приложение Б3.

3.5 График производства работ

График производства работ разрабатывается на основе типового этажа и выполняется в произвольном масштабе.

Трудоемкость работ берется из калькуляции затрат труда и машинного времени (Приложение Б3).

Состав звена определяется по ЕНиР - Сборник Е4 «Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций» Вып.1.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, [\text{дни}] \quad (3.9)$$

где T_p - трудозатраты [чел-дн];

n - количество рабочих в звене; k - сменность.

График производства работ представлен в графической части.

3.6 Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в материально-технических ресурсах разрабатывается на основе таблицы 3.1, приложения Ж и принятых технологических решений.

Потребность в машинах, механизмах, оборудовании разработана на основе принятых технологических решений из раздела 3.2. Данные сведены в приложение Б4.

Потребность в инвентаре и приспособлениях разработана на основе нормокомплекта на монтажные работы и приведена в приложении Б5.

Потребность в материалах, конструкциях разработана на основе раздела 3.1. Данные сведены в таблицу 3.4.

Таблица 3.4 – Потребность в материалах, конструкциях

№ п/п	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол-во
1	Керамический полнотелый кирпич 250×120×65	M150	шт.	110105
2	Перекрышки железобетонные	1 ПБ 10-1	шт.	4
3	Перекрышки железобетонные	3 ПБ 25-8	шт.	28
4	Перекрышки железобетонные	5ПБ 25-37	шт.	34
5	Перекрышки железобетонные	3 ПБ 13-37	шт.	42
6	Лестничные марши	ЛМ 30.12-4	шт.	4
7	Лестничные площадки	ЛП 28.13-4	шт.	4
8	Цементно-песчаный раствор	M100	м ³	64,56
		M50	м ³	0,25
9	Кладочная арматурная сетка	Bp500 5/5/50/50	м ²	698

3.7 Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность

3.7.1 Безопасность труда

Разрабатывается на основе требований СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве», СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве». Основные положения следующие:

До начала работ все рабочие обязаны быть проинструктированы по охране труда и технике безопасности. Работникам должна быть выдана защитная одежда и снаряжение: каски, страховочные пояса, перчатки, обувь с нескользящей подошвой, сигнальные жилеты.

При выполнении каменных работ необходимо предусмотреть меры по обеспечению:

- организации рабочего места в соответствии с проектом;
- последовательности выполнения работ с учетом обеспечения устойчивости возводимых конструкций;
- определения конструкций и мест установки средств защиты от падения человека с высоты и падения предметов вблизи здания;

Во время работы крана каменщики должны находиться вне опасной зоны. В случае обнаружения отклонений или дефекта кладки, необходимо приостановить работу и сообщить об этом вышестоящему лицу

Кладку необходимо вести с междуэтажных перекрытий или средств подмащивания. Запрещается производство работ по кладке и облицовке наружных стен во время снегопада, грозы, тумана исключающих видимость в пределах рабочей зоны, так же при скорости ветра более 15 м/с

После окончания работ каменщики обязаны очистить рабочее место от мусора, убрать отходы материалов, инструменты, приспособления. Запрещается сбрасывать материалы с высоты.

3.7.2 Пожарная безопасность

Требования пожарной безопасности приводятся в соответствие с ППБ 01-2003 «Правила пожарной безопасности», ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Основные положения следующие:

Всем работникам необходимо пройти инструктаж по противопожарной безопасности. Строительная площадка должна быть спроектирована с учетом требований к пожарной безопасности и оборудована различными средствами пожаротушения: пожарными гидрантами, огнетушителями, пожарными щитами. Временные здания располагаются на расстоянии не менее 2 м друг от друга. Ко всем объектам строительной площадки необходимо обеспечить свободный проезд.

В случае пожара вызвать пожарное подразделение, до его приезда приступить к тушению средствами имеющимися на площадке. При угрозе жизни

работников необходимо осуществить эвакуацию всего персонала стройплощадки.

3.7.3 Экологическая безопасность

Требования экологической безопасности основываются на Федеральном законе от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды", ГОСТ Р54906-2012 «Экологически ориентированное проектирование». Основные положения следующие:

При производстве работ все отходы с территории площадки должны удаляться вовремя во избежание захламления. Необходимо предусмотреть размещение мусорных контейнеров на стройплощадке, а также на рабочих местах.

Все машины находящиеся на площадке должны обслуживаться только в специально отведенных для этого зонах, а при выезде с площадки проходить мойку колес.

После завершения строительства необходимо провести рекультивацию земель.

3.8 Техничко-экономические показатели

Перечень технико-экономических показателей определяется, как правило, заказчиком. Основные из них следующие:

- Суммарные затраты труда рабочих 126,95 чел-см и машинного времени 5,14 маш-см определены по калькуляции трудовых затрат и времени работы машин.

- Продолжительность работ по графику производства работ - 8 дней.

- Выработка каменщика в натуральных показателях:

$$B_k = \frac{V}{\sum T_{кр}} = \frac{277,8}{126,95} = 2,19 \text{ м}^3/\text{чел-см} \quad (3.10)$$

- Затраты труда на единицу объема:

$$З_{тр} = \frac{1}{B_k} = \frac{1}{2,19} = 0,46 \text{ чел-см/м}^3 \quad (3.11)$$

- Сметная стоимость: 1021,95 тыс. руб.

- Выработка в денежном эквиваленте: 8,05 тыс. руб./чел-см.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Определение объемов работ

Состав работ по возведению надземной части объекта определяется по архитектурно-строительным чертежам.

Объемы работ определяются подсчетом по рабочим чертежам. Единицы измерения при подсчете объемов работ должны соответствовать единицам измерения, приводимых в Единых нормах и расценках на соответствующие работы (ЕНиР).

Таблица 4.1 – Ведомость объемов отделочных работ, окон, дверей и полов

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
1. Окна и двери				
1	Установка оконных блоков из ПВХ	100 м ² ГЭСН 10-01-034	4,92	ОК1-133шт., ОК2-23шт., ОК3-5шт., ОК4-5шт., ОК5-21шт., ОК6-2шт.
2	Установка подоконных досок из ПВХ	100 м ГЭСН 10-01-035-01	3,05	$L_{\text{ок.дос.}} = n_{\text{ок.}} \cdot b_{\text{ок.}} = 133 \cdot 1,8 + 23 \cdot 1,8 + 5 \cdot 0,9 + 5 \cdot 0,9 + 21 \cdot 0,6 + 2 \cdot 1,2 = 304,8\text{м}$
3	Устройство витражей	100 м ² ГЭСН 9-04-010	1,3	$S_{\text{вит.}} = b_{\text{вит.}} \cdot l_{\text{вит.}} \cdot n = (1 \cdot 2,6 + 2,7 \cdot 2,6) + (2 \cdot 2,1 \cdot 2,6 + 2,1 \cdot 3,3 + 2,6 \cdot 2 + 3 \cdot 3 \cdot 2 + 3 \cdot 2,6) + 4 \cdot (2 \cdot 2,7 \cdot 2,6 + 1 \cdot 2,7 \cdot 2,6) = 129,91 \text{ м}^2$
4	Монтаж дверных блоков: -в наружных стенах -во внутренних капитальных стенах -в перегородках	ГЭСН 10-01-039 100 м ² 100 м ² 100 м ²	0,23 2,49 0,88	Д8-4шт., Д9-4шт. Д2-6шт., Д3-4шт., Д4-4шт., Д5-10шт., Д6-4шт., Д7-1шт., Д8-2шт., Д10-1шт., Д11-2шт., Д13-6шт. Д1-23шт., Д2-17шт., Д5-1шт., Д6-2шт., Д8-2шт., Д12-2шт.
2. Полы				
5	Устройство керамзитобетонных полов: - $\gamma=600\text{кг/м}^3$, $\delta=300\text{мм}$ - $\gamma=500\text{кг/м}^3$ $\delta=50\text{мм}$	Е19-45 100 м ² 100 м ²	 5,58 2,76	Цокольный этаж – 557,47 м ² Номера помещений: тех. этаж – 89,90,91,100,95,97,103; тамбур
6	Устройство подстилающего слоя бетона В15	Е19-38 100 м ²	5,09	Номера помещений: 0 этаж – все помещения, кроме 07,12,20,28
7	Цементно-песчаная стяжка раствором М150	Е19-44 100 м ²	37,57	0 этаж – 475,61 м ² ; 1 этаж – 587,39 м ² ; типовые этажи – 4 · 542 = 2168 м ² ; технический этаж – 525,8 м ²

Продолжение таблицы 4.1

8	Устройство бетонных полов (В15)	Е19-31 100 м ²	3,6	Номера помещений: 0этаж – 07,12,20,28,13; технический этаж – 89,90,91,100,95,97,103
9	Укладка стеклохолста	100 м ² Е-11-40	19,53	Номера помещений: 0этаж – 04; 1этаж – 37,41,46,52,40,42,44,45,48-51,54,63-65; типовые этажи – 85,67-72,74-76,87,88; технический этаж – 93,102
10	Нанесение гидроизолирующей окраски Bitumflex за два раза	100 м ² Е11-37	1,18	Номера помещений: 0 этаж – 10,15
11	Укладка вспененной полиэтиленовой пленки 5мм	100 м ² ГЭСН 26-01-055	16,39	Номера помещений: 1этаж – 40,42,44,45,48-51,54,63-65; типовые этажи – 67-72,74-76,87,88
12	Устройство керамогранитных полов	100 м ² ГЭСН 11-01-27	12,56	Номера помещений: 0этаж – 03,05,06,08,11,14,16-19,21; 1этаж – 38,62,34-36,39,43,56; типовые этажи – 73,86,66,78,84; технический этаж – 92,98,96,99,101
13	Укладка керамической плитки	1м ² Е19-19	121,0	Номера помещений: 0этаж – 01,02,09,22-26,31,32; 1этаж – 47,53,57-61; типовые этажи – 79-83
14	Настилка паркетных полов	1м ² Е19-7	1639	Номера помещений: 0 этаж – 04; 1этаж – 40,42,44,45,48-51,54,63-65; типовые этажи – 67-72,74-76,87,88
15	Настилка линолеума	1 м ² Е19-13	265	Номера помещений: 1этаж – 37,41,46,52; типовые этажи – 85; технический этаж – 93,102
16	Настилка звукоизолирующего ковровина	100 м ² ГЭСН 11-01-037	1,18	Номера помещений: 0 этаж – 10,15
17	Устройство рулонной гидроизоляции на битумной мастике: -гидроизол -рубероид	100 м ² Е-11-40	1,28 0,94	Вентиляционные камеры, машинное отделение лифта Санитарные узлы
18	Устройство прослойки из быстротвердеющей мастики	100 м ² Е-11-37	2,65	Номера помещений: 1этаж – 37,41,46,52; типовые этажи – 85; технический этаж – 93,102
19	Утепление пенополистиролом 20мм	1 м ² Е-11-42	46	Машинное отделение лифта – 46м ²
20	Укладка плитуса	100м Е-19-47	27,4	0 этаж - 407,94м, 1 этаж – 467,5м, типовые этажи – 418,7м, технический этаж – 190,1м
3. Отделочные работы				
Наружные отделочные работы				
21	Устройство вентилируемого навесного фасада «Краспан»	100 м ² ГЭСН 15-01-064	39,07	$S_{\text{фас.}} = S_{\text{ст.}} - S_{\text{пр.}} =$ $((33 \cdot 2 + 15,78) \cdot (20,4 + 1,8) + (6 + 15,78 + 9) \cdot (22,26 + 1,8) + (3,7 \cdot 3,7) + (12,44 \cdot 2,9) + (9,1 + 7,6) \cdot (4,65 - 3,14)) - 492 - 130 - 5,04 = 3906,95 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы 4.1

Внутренние отделочные работы				
22	Подготовка стен под оштукатуривание	100 м ² Е-8-1-1	78,31	$S_{\text{подгот.}} = S_{\text{прост.}} + S_{\text{улучш.}} = 4911 + 2920 = 7831 \text{ м}^2$
23	Простая штукатурка стен:	100 м ² Е-8-1-2	49,11	Номера помещений: 0этаж – все помещения кроме 04,10,11; 1этаж – 34-39,43,46,47,52,53,55-62,; типовые этажи – 66,73,77-86; технический этаж – все помещения
24	Улучшенная штукатурка стен:	100 м ² Е-8-1-2	29,2	Номера помещений: 0этаж – 04,10,11; 1этаж – 40-42,44,45,48-51,54,63-65; типовые этажи – 67-72,74-76,87,88
25	Нанесение штукатурки «Байрамикс» на стены:	100 м ² Е-8-1-2	27,85	Номера помещений: 0этаж – 01-03,05,06,08,14,16,18,19,21,31,32; 1этаж – 34-39,43,56,62,; типовые этажи – 66,73,78,84-86; технический этаж – 92,98
26	Подготовка стен под окрашивание	100 м ² Е8-1-15	16,05	$S_{\text{подготовки}} = S_{\text{окрашивания}}$
27	Окрашивание стен вододисперсионными составами	100 м ² Е8-1-15	16,05	Номера помещений: 0этаж – 07,12,13,15,17,20,26-30,33; 1этаж – 46,52,55; типовые этажи – 77; технический этаж – 89-91,93-97,99-103
28	Оклейка стен флизелиновыми обоями	100 м ² Е-8-1-28	29,2	Номера помещений: 0этаж – 04,10,11; 1этаж – 40-42,44,45,48-51,54,63-65; типовые этажи – 67-72,74-76,87,88
29	Облицовка стен плиткой «Гиацинт»	1 м ² Е-8-1-35	521	Номера помещений: 0этаж – 9,22-25; 1этаж – 47,53,57-61; типовые этажи – 79-83
30	Подготовка потолков под оштукатуривание	100 м ² Е-8-1-1	8,15	Номера помещений: те же, что и для оштукатуривания потолка
31	Простая штукатурка потолка	100 м ² Е-8-1-2	8,15	Номера помещений: 0этаж – 07,12,13,15,17,20,26,27,28,29,30,33; 1этаж – 46,52,55; типовые этажи – 77; технический этаж – 89-91,93-97,99-103
32	Подготовка потолков под покраску	100 м ² Е8-1-15	8,15	Номера помещений: те же, что и для оштукатуривания потолка
33	Окрашивание потолков вододисперсионным составами	100 м ² Е8-1-15	8,15	Номера помещений: те же, что и для оштукатуривания потолка
34	Устройство подвесных потолков	100 м ² ГЭСН 15-01-47	32,34	Все помещения, кроме тех, где выполняется оштукатуривание и покраска потолков

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях

Определение потребности в этих ресурсах производится на основании ведомости объемов работ, производственных норм расходов строительных материалов. Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах приведена в приложении В1.

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

В данном разделе производится расчет и выбор необходимых параметров и видов строительных машин и механизмов.

Для выполнения отделочных работ в здании проектной фирмы подбираем мачтовый подъемник.

Выбор подъемника производится по двум основным параметрам: грузоподъемности и высоте подъема.

Грузоподъемность строительного подъемника Q должна быть больше или равна массе поднимаемого груза. Высота подъема подъемников определяется по вертикали от уровня стоянки до грузонесущего устройства, находящегося в верхнем положении.

Требуемая высота подъема, определяемая в зависимости от условий строительства и типа строительного подъемника, должна быть меньше или равна высоте подъема строительного подъемника, указанной в его паспорте.

1) Грузоподъемность

Наиболее тяжелым элементом является оконный блок ОП 18-18 массой 110 кг.

2) Высота подъема

$$H_n = h_3 + e, \text{ м}, \quad (4.1)$$

где h_3 – высота от нулевой отметки до низа оконного проема верхнего этажа, м, $h_3 = 14,1$ м

e – разность отметок уровня стоянки подъемника и нулевой отметки здания, м, $e = 1,8$ м;

$$H_n = 14,1 + 1,8 = 15,9 \text{ м}$$

В соответствии с рассчитанными параметрами выбираем подъемник ПМГ-76103-01 со следующими характеристиками:

- грузоподъемность 630 кг
- высота подъема 17м (8 секций)
- размеры рабочей платформы 1000х2500 (мм)

После подбора подъемника производится выбор других строительных машин и механизмов.

Таблица 4.2 - Машины, механизмы и оборудование для производства работ

№	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
1	Растворонасос	СО-50	Производительность 6 м ³ /час; мощность 7,5 кВт	Подача раствора	1
2	Растворонасос	СО-48Б	Производительность 2,1 м ³ /час; мощность 2,2 кВт	Подача раствора	1
3	Подъемник мачтовый	ПМГ-76103-01	Мощность 11кВт; высота подъема 17м, грузоподъемность 630 кг, размеры платформы 1000х2500 мм	Подъем грузов на высоту	2
4	Виброрейка	СО-131	Мощность 0,25 кВт, вес 28 кг, размеры 1700х500х400, производительность 90 м ² /час	Выравнивание и уплотнение бетонной смеси	2

4.4 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ

Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по действующим Единым нормам и расценкам на строительные работы (ЕНиР), а также по Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН).

Нормы времени даны в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ в чел-днях и маш-сменах определяется по формуле:

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}}{8}, \text{ чел-дн (маш-см)}, \quad (4.2)$$

где V – объем работ;

N_{вр} – норма времени (чел-час, маш-час);

8 – продолжительность смены, час.

Все расчеты по затратам труда и машинного времени приведены в приложении В2.

4.5 Разработка календарного плана производства работ

Календарный план составляется на основе ведомости трудоемкости работ.

Оптимизацию графика производят технологически, за счет смещения сроков работ, а так же за счет неучтенных работ. Трудоемкость неучтенных работ принимается как 16% от трудоемкости основных работ.

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни}, \quad (4.3)$$

где T_p – трудозатраты (чел-дн);

n – количество рабочих в звене; k – сменность.

Продолжительность работ округляется в большую сторону с точностью до дня. Календарный план состоит из 2-х частей: левой – расчетной и правой – графической. После построения календарного графика, диаграммы движения людских ресурсов и их оптимизации рассчитываются следующие показатели:

- степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} \quad (4.4)$$

где R_{cp} – среднее число рабочих на объекте;

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте;

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.5)$$

где $\sum T_p$ – суммарная трудоемкость работ с учетом неучтенных работ;

$T_{общ}$ – общий срок строительства по графику;

k – преобладающая сменность.

$$R_{cp} = \frac{3851,07}{103 \cdot 2} = 19 \text{ чел}$$

$$\alpha = \frac{19}{29} = 0,65$$

Необходимо, чтобы $0,5 < \alpha < 1$;

- степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} \quad (4.6)$$

$$\beta = \frac{42}{103} = 0,41$$

4.6 Расчет и подбор временных зданий

Площади и количество временных зданий рассчитываются, исходя из максимального количества работающих в смену и среднего числа работников в наиболее загруженную смену. Максимальное количество рабочих определяется по календарному графику.

Определяем расчетное количество рабочих:

$$N_{расч} = N_{общ} \cdot 1,05, \quad (4.7)$$

где $N_{общ}$ – общее количество рабочих.

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{ИТР} + N_{служ} + N_{МОП}, \quad (4.8)$$

где $N_{ИТР}$, $N_{служ}$, $N_{МОП}$ – количество рабочих, подбираемое в процентах от численности работающих по виду строительства.

Максимальная численность рабочих $N_{раб} = 29$ чел.

$$N_{ИТР} = N_{раб} \cdot 0,11 = 29 \cdot 0,11 = 3,19 \approx 4 \text{ чел};$$

$$N_{служ} = N_{раб} \cdot 0,032 = 29 \cdot 0,032 = 0,928 \approx 1 \text{ чел};$$

$$N_{МОП} = N_{раб} \cdot 0,013 = 29 \cdot 0,013 = 0,377 \approx 1 \text{ чел};$$

$$N_{общ} = 29 + 4 + 1 + 1 = 35 \text{ чел};$$

$$N_{расч} = 1,05 \cdot N_{общ} = 1,05 \cdot 35 = 36,75 \approx 37 \text{ чел}.$$

Ведомость временных зданий приведена в приложении В3.

4.7 Расчет площадей складов

Склады устраиваются на строительной площадке для временного хранения материалов, изделий и конструкций.

Потребная площадь складов для хранения крупногабаритных ресурсов определяется исходя из их фактических размеров и требований, которые необходимо соблюдать при их складировании и хранении.

Запас материала на складе:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot T \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.9)$$

Где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала данного вида (изделия, конструкции), необходимого для строительства;

T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов, дни;

n – норма запаса материала данного вида в днях на площадке;

k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (для автомобильного транспорта $k_1 = 1,1$);

k_2 – коэффициент неравномерности потребления материала в течении расчетного периода, $k_2 = 1,3$.

Полезная площадь для складирования определенного вида ресурса:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2 \quad (4.10)$$

где q – норма складирования.

Общая площадь склада с учетом проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (4.11)$$

где $k_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада (коэффициент на проходы и проезды).

Ведомость потребности складов приведена в приложении В4.

4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

На основе календарного графика устанавливается период строительства, когда строительные процессы требуют наибольшего водопотребления и для него рассчитывают максимальный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{k_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{п}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с} \quad (4.12)$$

где $k_{\text{ну}}$ – коэффициент неучтенного расхода воды, $k_{\text{ну}} = 1,2-1,3$;

$q_{\text{н}}$ – удельный расход воды.

$n_{\text{р}}$ – объём работ (в сутки) по наиболее загруженному процессу, требующему воду, $n_{\text{р}} = 25,45 \text{ м}^3$;

$k_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды $k_{\text{ч}} = 1,5$ для строительных работ; 2,5 для хозяйственно-бытовых расходов;

$t_{\text{см}}$ – число часов в смену, $t_{\text{см}} = 8 \text{ ч}$.

Процесс, для которого необходимо наибольшее количество воды, - устройство подстилающего слоя из бетона.

Укладка бетона м^3 : $q_{\text{н}} = 250 \text{ л}$; поливка бетона м^3 : $q_{\text{н}} = 50 \text{ л}$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot (250 + 50) \cdot 25,45 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,48 \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену, когда работает максимальное количество людей:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с} \quad (4.13)$$

где $q_{\text{у}}$ – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды, $q_{\text{у}} = 37 \text{ л/чел}$;

$n_{\text{р}}$ – максимальное число работающих в сутки $N_{\text{расч}} = 37$;

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 37 \cdot 2,5}{3600 \cdot 8} = 0,08 \text{ л/с}$$

Минимальный расход воды для противопожарных целей $Q_{\text{пож}}$ определяется из расчета одновременного действия струй из гидрантов по 5 л/с на каждую струю.

Определяем требуемый максимальный расход воды в сутки наибольшего водопотребления:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/с} \quad (4.14)$$

$$Q_{\text{тр}} = 0,48 + 0,08 + 15 = 15,56, \text{ л/с}$$

Диаметр труб водонапорной наружной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{Tp}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм} \quad (4.15)$$

где v – скорость движения воды по трубам, $v = 1,5-2,0$ л/с.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 15,56}{3,14 \cdot 2}} = 99,5 \text{ мм}.$$

Размер трубы подбираем по ГОСТу и принимаем диаметр 100 мм.

Диаметр труб временной канализации:

$$D_y^{кан} = 1,4 \cdot D_y^{год}, \text{ мм} \quad (4.16)$$

$$D_y^{кан} = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм}$$

Принимаем трубу диаметром 150мм.

4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Требуемую электрическую мощность определяем в период пика потребления электроэнергии. Электроэнергия потребляется на производственные, технологические, хозяйственно-бытовые нужды, для наружного и внутреннего освещения.

Таблица 4.3 - Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Растворонасос	шт	7,5	1	7,5
2	Растворонасос	шт	2,2	1	2,2
3	Подъемник	шт	11	2	22
4	Виброрейка	шт	0,25	2	0,5
Итого					32,2

Потребляемая мощность:

$$P_p = \alpha \cdot \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{ов} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right), \text{ кВт}, \quad (4.17)$$

где α – коэффициент, учитывающий потери в электросети, $\alpha = 1,05-1,1$;

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ – коэффициенты одновременного спроса;

$P_c, P_m, P_{ов}, P_{он}$ – установленная мощность силовых токоприемников, технологических потребителей, осветительных приборов внутреннего и наружного освещения, кВт.

Потребляемая мощность силовых потребителей:

$$\sum \frac{k_{ic} \cdot P_{ci}}{\cos \varphi_i} = \frac{0,25 \cdot 7,5}{0,5} + \frac{0,25 \cdot 2,2}{0,5} + 2 \cdot \frac{0,5 \cdot 11}{0,5} + 2 \cdot \frac{0,1 \cdot 0,25}{0,4} = 26,98 \text{ кВт}$$

Силовая мощность технологических потребителей:

$$\sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} = 0$$

Ведомость потребной мощности наружного и внутреннего освещения приведена в приложении В5.

Потребляемая мощность:

$$P_p = 1,07 \cdot (26,98 + 0 + 0,8 \cdot 4,258 + 1 \cdot 3,14) = 35,87 \text{ кВт}$$

Пересчитываем мощность из кВт в кВ·А:

$$P_{уст} = P_{св.маш} \cdot \cos \varphi, \text{ кВт} \quad (4.18)$$

$$P_{уст} = 35,87 \cdot 0,8 = 28,7 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

Исходя из общей мощности, подбираем трансформатор СКГП-100-6/10/0,4 с мощностью 50 кВ·А, длина 3,05 м, ширина 1,55 м.

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки производится по формуле:

$$N = \frac{E \cdot S \cdot p_{уд}}{P_{л}}, \quad (4.19)$$

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

S – величина площадки, подлежащей освещению, м²,

E – освещенность, лк,

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

$$N = \frac{2 \cdot 6210 \cdot 0,3}{1000} = 3,73$$

Принимаем 4 прожектора ПЗС-35 с мощностью лампы 1000Вт.

4.10 Проектирование строительного генерального плана

На стройгенплан наносятся: границы строительной площадки и виды ее ограждения, действующие и временные подземные, надземные и воздушные

сети и коммуникации, постоянные и временные дороги, схемы движения средств транспорта и механизмов, места установки строительных и грузоподъемных машин, пути их перемещения и зоны действия, размещение постоянных, строящихся и временных зданий и сооружений, места расположения знаков геодезической разбивочной основы, опасные зоны, пути и средства подъема работающих на рабочие ярусы (этажи), а также проходы в здания и сооружения, размещение источников и средств энергообеспечения и освещения строительной площадки, площадки и помещения складирования материалов и конструкций, расположение помещений для санитарно-бытового обслуживания строителей, питьевые установки и места отдыха, а также зоны выполнения работ повышенной опасности.

Принята односторонняя кольцевая схема движения транспорта. Ширина дорог составляет 3,5 м. Предусмотрена площадка шириной 6 м для разъезда транспортных средств. Радиус закругления дорог 8 м.

Определение зон мачтового подъемника

При работе грузоподъемного крана на строительстве отдельного здания выделяют две самостоятельных зоны:

- 1 – зона обслуживания
- 2 – опасная зона для нахождения людей.

Опасная зона - это зона, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении. Обозначается штрихпунктирной линией, размеченной флажками. Опасная зона составляет 6 метров от габаритов грузовой платформы.

5. ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Пояснительная записка

На строительство объекта «Здание проектной фирмы», расположенного по адресу г. Оренбург, пр-т Победы 163.

Сметные расчеты составлены на основании сметной нормативной базы СНБ-2001, согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ» в ценах на IV квартал 2015 г.

Приняты следующие начисления:

- накладные расходы, согласно МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве»;

- сметная прибыль, согласно МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины в сметной прибыли строительства»;

- затраты на строительство временных зданий и сооружений, согласно ГСН 81-05-01-2001 п.4.2 - 1,8%;

- резерв средств на непредвиденные расходы и затраты, согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - 2%

- налог на добавленную стоимость (НДС)-18%

В локальной смете принят индекс удорожания СМР на основании письма Минстроя РФ № 40538-ЕС/05 «Об индексах изменения сметной стоимости строительно-монтажных и пусконаладочных работ, индексах изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ и иных индексах на IV квартал 2015 года» от 14.12.2015г.

Стоимость строительства составляет: 138280,67 тыс. руб.

Сметная стоимость 1 м² составляет – 34151,8 руб.

Объектная смета на общестроительные работы приведена в приложении Г1;

Объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудование приведена в приложении Г2;

Объектная смета на благоустройство и озеленение приведена в приложении Г3;

Локальная смета на общестроительные работы приведена в приложении Г4.

Сводный сметный расчет приведен в приложении Г5.

6. БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ПОЖАРНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1. Технологическая характеристика объекта

Проектируемый объект – здание проектной фирмы, расположенное в г. Оренбург. Технологический паспорт объекта представлен в приложении Д1.

6.2. Идентификация профессиональных рисков

Профессиональные риски сведены в приложение Д2.

6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков

Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов показаны в приложении Д3.

6.4 Пожарная безопасность

6.4.1. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

В данном разделе приведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности. Результат сведен в приложение Д4.

6.4.2. Разработка средств и методов обеспечения пожарной безопасности

Методы и меры обеспечения пожарной безопасности занесены в приложение Д5.

6.4.3. Мероприятия по предотвращению пожара

Проводимые мероприятия обозначены в приложении Д6.

6.5 Экологическая безопасность

6.5.1. Обеспечение экологической безопасности технического объекта

В данном разделе разработана идентификация экологических факторов при реализации технологического процесса, эксплуатации технического объекта. Данные внесены в приложение Д7.

6.5.2. Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду технического объекта.

Полный перечень мероприятий по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду приведен в приложении Д8.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения выпускной квалификационной работы были решены следующие задачи:

- проведен анализ информационных источников и нормативных документов по вопросу проектирования и строительства;
- запроектирована архитектурно-строительная часть проекта на возведение здания проектной фирмы
- рассчитана многопустотная плита перекрытия, подобрана наиболее подходящая типовая плита
- составлена технологическая карта на каменные работы;
- разработан календарный план производства отделочных работ, составлена схема строительного генплана;
- рассмотрены вопросы безопасности и экологичности объекта;
- подсчитана сметная стоимость строительства.

При разработке ВКР использованы актуальные нормативные документы, прошедшие изменения и дополнения в изданиях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Дикман Л.Г. Организация строительного производства : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 290300 "Пром. и гражд.стр-во" / Л. Г. Дикман. - Изд. 5-е, перераб. и доп. ; Гриф УМО. - М. : АСВ, 2006. - 606 с.
2. Зинева Л.А. Нормы расхода материалов: земляные, бетонные, каменные работы: [справочник] / Л. А. Зинева. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 155 с.
3. Зинева Л. А.Справочник инженера-строителя : общестроительные и отделочные работы: расход материалов / Л. А. Зинева. - Изд. 12-е. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 537 с.
4. Архитектура: учеб. для вузов / Т.Г. Маклакова [и др.]; под ред. Т.Г. Маклаковой; Гриф МО. – М.: АСВ, 2004. – 468 с.
5. Теличенко В.И. Технология строительных процессов: учеб. для вузов [в 2 ч.] Ч.1 / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. – Изд-е 4-е; Гриф МО. – М.: Высш. шк., 2008. – 391 с.
6. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 1; Е 2-1; Е 2-2; Е-3; Е-4-1; Е-6; Е-7; Е-8; Е-11; Е-12; Е-17; Е-18; Е-19; Е-20-2; Е 22-1; Е 25; Е-35. – М.: Стройиздат, 1988.
7. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. – Введ. 2003-01-10. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 26 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
8. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. – Введ. 1999-11-06. – М.: ФГУП ЦПП, 2005.–74 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
9. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – Введ. 2004-06-01. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 140 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
10. СП 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).

11. СП 20.13330-2011. Нагрузки и воздействия. – Введ. 2011-20-05. – М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*). – 96 с.
12. СП 48.13330.2011. Организация строительства. – Введ. 2011-20-05. – М.: Минрегион России, 2010. (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004). – 21 с.
13. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт по грузо-разгрузочным работ / Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. – Введ. 2007-01-07. – 168 с.
14. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004-09-03. – М.: Госстрой России, 2004. – 67 с.
15. Положение о выпускной квалификационной работе / Решение ученого совета ТГУ № 993 от 24.03.2011 г. – Тольятти, ТГУ, 2011.
16. Амирджанова И.Ю., Виткалов В.Г. Современное состояние развития гео-метро-графической культуры и компетентности будущих специалистов // Вектор науки Тольяттинского государственного университета, 2015. № 2-2. С. 26-31.
17. Филиппов, В.А. Проектирование конструкций железобетонных одноэтажных производственных зданий: учебное пособие / В.А. Филиппов. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 193 с.
18. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / Маслова Н.В. – Тольятти, ТГУ, 2012. – 100 с.
19. Каюмова, З. М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Нормативно-методическая основа для определения сметной стоимости в строительстве: метод. указания к курсовому и дипломному проектированию / З.М. Каюмова. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 43 с.
20. Каюмова, З.М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Составление смет базисно-индексным и ресурсным методами: метод. указания / З.М. Каюмова. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 15.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А1

Экспликация помещений

Номер по плану	Наименование	Площадь, м ²	Категория
01	Тамбур	1,89 м ²	Д
02	Тамбур	2,20 м ²	Д
03	Коридор	32,37 м ²	Д
04	Комната отдыха	50,08 м ²	Д
05	Раздевалка	12,55 м ²	Д
06	Машинный зал	м ²	Д
07	Тех помещение	7,15 м ²	Д
08	Лестничная клетка	8,58 м ²	Д
09	Санитарный узел	2,39 м ²	Д
10	Бильярдная	49,73 м ²	Д
11	Световой холл	17,35 м ²	Д
12	Тепловой узел	16,27 м ²	В-4
13	Венткамера	32,60 м ²	В-4
14	Коридор	80,62 м ²	Д
15	Тренажерный зал	67,61 м ²	Д
16	Раздевалка	8,71 м ²	Д
17	Инвентарная	6,33 м ²	Д
18	Раздевалка	8,71 м ²	Д
19	Комната инструктора	6,33 м ²	Д
20	Лифт	10,92 м ²	Д
21	Лифтовой холл	13,79 м ²	Д
22-25	Санитарный узел	13,82 м ²	Д
26	Техническое помещение	0,78 м ²	В-4
26.1	Венткамера	2,02 м ²	В-4
27	Связь	6,84 м ²	Д
28	Подлестничное пространство	14,40 м ²	Д
29	Электрощитовая	14,13 м ²	В-4
30	ЛВС	12,02 м ²	В-4
31	Тамбур	2,14 м ²	Д
32	Тамбур	2,27 м ²	Д
33	Узел управления	1,83 м ²	В-4
34	Тамбур	7,03 м ²	Д
35	Тамбур	7,02 м ²	Д
36	Холл	49,52 м ²	Д
37	Ком. Службы безопасности	16,47 м ²	Д
38	Лестничная клетка	14,40 м ²	Д
39	Коридор	88,78 м ²	Д
40	Комната переговоров	15,11 м ²	Д
41	Серверная	16,27 м ²	Д
42	Кабинет на 4 рабочих места	33,11 м ²	Д
43	Световой холл	17,43 м ²	Д
44	Кабинет на 4 рабочих места	32,60 м ²	Д
45	Комната отдыха	12,53 м ²	Д
46	Гардеробная	1,69 м ²	Д

Продолжение приложения А1

47	Санитарный узел	3,50 м ²	Д
48	Кабинет руководителя	47,02 м ²	Д
49	Приемная	32,94 м ²	Д
50	Кабинет руководителя	47,02 м ²	Д
51	Комната отдыха	12,53 м ²	Д
52	Гардеробная	1,69 м ²	Д
53	Санитарный узел	3,50 м ²	Д
54	Кабинет на 2 рабочих места	15,47 м ²	Д
55	Лифт	11,11 м ²	Д
56	Лифтовый холл	13,79 м ²	Д
57-61	Санитарный узел	17,27 м ²	Д
62	Лестничная клетка	14,04 м ²	Д
63	Кабинет на 2 рабочих места	15,47 м ²	Д
64	Кабинет на 4 рабочих места	33,30 м ²	Д
65	Кабинет на 4 рабочих места	33,40 м ²	Д
66	Световой холл	17,41 м ²	Д
67	Проектный кабинет на 4 рабочих места	32,60 м ²	Д
68	Проектный кабинет на 1 рабочих места	15,47 м ²	Д
69	Проектный кабинет на 1 рабочих места	16,22 м ²	Д
70	Проектный кабинет на 4 рабочих места	32,95 м ²	Д
71	Проектный кабинет на 4 рабочих места	32,95 м ²	Д
72	Проектный кабинет на 4 рабочих места	32,60 м ²	Д
73	Лестничная клетка	15,98 м ²	Д
74	Проектный кабинет на 4 рабочих места	32,60 м ²	Д
75	Проектный кабинет на 4 рабочих места	33,35 м ²	Д
76	Проектный кабинет на 4 рабочих места	92,60 м ²	Д
77	Лифт	11,11 м ²	Д
78	Лифтовый холл	13,79 м ²	Д
79-83	Санитарный узел	17,27 м ²	Д
84	Коридор	121,34 м ²	Д
85	Архив	32,20 м ²	В-4
86	Лестничная клетка	14,96 м ²	Д
87	Проектный кабинет на 4 рабочих места	32,30 м ²	Д
88	Проектный кабинет на 4 рабочих места	33,35 м ²	Д
89	Тех. этаж	68,68 м ²	Д
90	Тех. этаж	66,46 м ²	Д
91	Тех. этаж	66,46 м ²	Д
92	Лестничная клетка	14,40 м ²	Д
93	Техническое помещение	49,62 м ²	Д
94	Машинное отделение лифта	45,98 м ²	В-4
95	Венткамера	17,27 м ²	В-4
96	Коридор	89,70 м ²	Д
97	Венткамера	18,97 м ²	В-4
98	Лестничная клетка	15,66 м ²	Д
99	Коридор	32,59 м ²	Д
100	Тех. этаж	16,36 м	Д
101	Световой холл	16,31 м ²	Д
102	Техническое помещение	49,85 м ²	Д
103	Венткамера	13,14 м ²	В-4

Приложение А2

Спецификация сборных фундаментов

Поз.	Обозначение	Наименование	Ко- ли- че- ство	Мас- са ед., т	Приме- чание V бет., м ³
1	2	3	4	5	6
1	ГОСТ 13579-78	ФБС 24.4.6	653	1,3	0,543
2	ГОСТ 13579-78	ФБС 12.4.6	73	0,64	0,27
3	Серия 1.112-5	ФЛ 14.24-4	42	2,11	0,85
4	Серия 1.112-5	ФЛ 14.12-4	12	1,04	0,42
5	Серия 1.112-5	ФЛ 16.24-4	48	2,47	0,99
6	Серия 1.112-5	ФЛ 16.12-4	10	1,22	0,49
7	Серия 1.112-5	ФЛ 28.12-4	10	3,42	1,37

Приложение А3

Спецификация сборных плит перекрытия и покрытия

Поз.	Обозначение	Наименование	Ко- ли- че- ство	Мас- са ед., т	Приме- чание V бет., м ³
1	2	3	4	5	6
1	Серия 1.141.1	ПК 30.10-8	7	1,13	0,45
2	Серия 1.141.1	ПК 30.15-8	197	1,48	0,59
3	Серия 1.141.1	ПК 60.10-8	63	1,78	0,71
4	Серия 1.141.1	ПК 60.12-8	214	2,15	0,86
5	Серия 1.141.1	ПК 60.15-8	124	2,85	1,14
6	ГОСТ 9561-91	ПБ 92.12-8	3	3,82	1,53
7	ГОСТ 9561-91	ПБ 92.15-8	3	4,94	1,98

Приложение А4

Спецификация сборных перемычек

Поз.	Обозначение	Наименование	Ко- ли- че- ство	Мас- са ед., т	Приме- чание V бет., м ³
1	2	3	4	5	6
1	Серия 1.038.1	1ПБ10-1	24	0,02	0,008
2	Серия 1.038.1	1ПБ13-1	24	0,025	0,01
3	Серия 1.038.1	3ПБ13-37	120	0,085	0,034
4	Серия 1.038.1	1ПБ16-1	3	0,03	0,012
5	Серия 1.038.1	3ПБ16-37	149	0,102	0,041
6	Серия 1.038.1	3ПБ25-8	11	0,162	0,065
7	Серия 1.038.1	3ПБ18-37	12	0,119	0,048
8	Серия 1.038.1	3ПБ21-8	3	0,137	0,055
9	Серия 1.038.1	3ПП27-71	5	0,568	0,227

Приложение А5

Спецификация элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Ко- ли- че- ство	Мас- са	Приме- чание
1	2	3	4	5	6
Двери					
Д-1	ГОСТ-30970-2002	ДПВ Г 2100-800	23		
Д-2	ГОСТ-30970-2002	ДПВ Г 2100-900	85		
Д-3	ГОСТ-30970-2002	ДПВ Г 2100-1000	8		
Д-4	ГОСТ-30970-2002	ДПВУ Г 2100-1200	4		
Д-5	ГОСТ-30970-2002	ДПВ Г 2400-1900	11		
Д-6	ГОСТ-30970-2002	ДПВУ Г 2100-1000	6		
Д-7	ГОСТ-30970-2002	ДПВ Г 2100-1500	1		
Д-8	ГОСТ-30970-2002	ДПНУ О 2100-1200	4		
Д-9	ГОСТ-30970-2002	ДПНУ О 2100-1500	4		
Д-10	ГОСТ-30970-2002	ДПВ Г 1950-800	1		
Д-11	ГОСТ-30970-2002	ДПВ Г 1950-800	2		
Д-12	ГОСТ-30970-2002	ДПВ Г 1950-800	2		
Д-13	ГОСТ-30970-2002	ДПВУ Г 2400-1900	6		
Окна					
ОК-1	ГОСТ-30674-99	ОП 1800-1800	133		
ОК-2	ГОСТ-30674-99	ОП 900-1800	23		
ОК-3	ГОСТ-30674-99	ОП 900-900	5		
ОК-4	ГОСТ-30674-99	ОП 1800-900	5		
ОК-5	ГОСТ-30674-99	ОП 600-600	21		
ОК-6	ГОСТ-30674-99	ОП 1500-1200	2		

Приложение А6
Экспликация полов

Наименование или номер помещения	Тип пола	Элементы пола	Площадь пола, м ²
Цокольный этаж			
1	2	3	4
03, 05, 06, 08, 11, 14, 16-19, 21,23	1	1. Керамический гранит – 15 мм 2. Стяжка из ц/п раствора – 15 мм 3. Подстилающий бетон – 100 мм 4. Керамзитобетон – 300 мм 5. Грунт основания	245,7
01, 02, 09, 22-26, 31, 32	2	1. Керамическая плитка – 15 мм 2. Стяжка из ц/п раствора – 15 мм 3. Подстилающий бетон – 100 мм 4. Керамзитобетон – 300 мм 5. Грунт основания	27,51
07, 12, 20, 28	3	1. Покрытие пола – бетон – 130 мм 2. Керамзитобетон – 300 мм 3. Грунт основания	48,8
27, 29, 30, 33	4	1. Стяжка из ц/п раствора – 30 мм 2. Подстилающий бетон – 100 мм 3. Керамзитобетон – 300 мм 4. Грунт основания	34,9
04	5	1. Паркетная доска – 10 мм 2. Стеклохолст 3. Стяжка из ц/п раствора – 20 мм 4. Подстилающий бетон – 100 мм 5. Керамзитобетон – 300 мм 6. Грунт основания	50,1
10, 15	6	1. Звукоизолирующий ковролин 2. Окраска изолирующая 3. Стяжка из ц/п раствора – 30 мм 4. Подстилающий бетон – 100 мм 5. Керамзитобетон – 300 мм 6. Грунт основания	117,4
13	7	1. Покрытие пола – бетон – 60 мм 2. 1 слой гидроизола – 10 мм 3. Подстилающий бетон – 60 мм 4. Керамзитобетон – 300 мм 5. Грунт основания	32,6
Первый этаж			
38, 62	8	1. Керамогранит – 15 мм 2. Стяжка из ц/п раствора – 65 мм 3. Железобетонная плита – 80 мм	12,9

Продолжение приложения А6

1	2	3	4
47, 53, 57-61	9	1. Керамическая плитка – 15 мм 2. Прослойка – ц/п раствор – 15 мм 3. 2 слоя рубероида 4. Стяжка из ц/п раствора – 50 мм 5. Ж/б плита перекрытия – 220 мм	24,3
37, 41, 46, 52	10	1. Линолеум – 6 мм 2. Быстротвердеющая мастика 3. Стяжка из ц/п раствора – 70 мм 4. Стеклохолст 5. Ж/б плита перекрытия – 220 мм	36,12
40, 42, 44, 45, 48-51, 54, 63-65	11	1. Паркетная доска – 10 мм 2. Вспененная полиэт. пленка – 5 мм 3. Стеклохолст 4. Стяжка из ц/п раствора – 65 мм 5. Ж/б плита перекрытия – 220 мм	330,5
34, 35, 36, 39, 43, 56	12	1. Керамогранит – 15 мм 2. Прослойка – ц/п раствор – 15мм 3. Стяжка из ц/п раствора – 50 мм 4. Ж/б плита перекрытия – 220 мм	183,57
Типовой этаж			
73, 86	8	1. Керамогранит – 15 мм 2. Стяжка из ц/п раствора – 65 мм 3. Железобетонная плита – 80 мм	12,9
79-83	9	1. Керамическая плитка – 15 мм 2. Прослойка – ц/п раствор – 15 мм 3. 2 слоя рубероида 4. Стяжка из ц/п раствора – 50 мм 5. Ж/б плита перекрытия – 220 мм	17,3
85	10	1. Линолеум – 6 мм 2. Быстротвердеющая мастика 3. Стяжка из ц/п раствора – 70 мм 4. Стеклохолст 5. Ж/б плита перекрытия – 220 мм	32,2
67-72, 74-76, 87, 88	11	1. Паркетная доска – 10 мм 2. Вспененная полиэт. пленка – 5 мм 3. Стеклохолст 4. Стяжка из ц/п раствора – 65 мм 5. Ж/б плита перекрытия – 220 мм	326,99
66, 78, 84	12	1. Керамогранит – 15 мм 2. Прослойка – ц/п раствор – 15мм 3. Стяжка из ц/п раствора – 50 мм 4. Ж/б плита перекрытия – 220 мм	152,6

Продолжение приложения А6

1	2	3	4
Технический этаж			
92, 98	8	1. Керамогранит – 15 мм 2. Стяжка из ц/п раствора – 65 мм 3. Железобетонная плита – 80 мм	12,9
93, 102	10	1. Линолеум – 6 мм 2. Быстротвердеющая мастика 3. Стяжка из ц/п раствора – 70 мм 4. Стеклохолст 5. Ж/б плита перекрытия – 220 мм	99,5
96, 99, 101	12	1. Керамогранит – 15 мм 2. Прослойка – ц/п раствор – 15мм 3. Стяжка из ц/п раствора – 50 мм 4. Ж/б плита перекрытия – 220 мм	138,6
Тамбур, 89, 90, 91, 100	13	1. Покрытие пола – бетон – 20 мм 2. Керамзитобетон – 50 мм 3. Стяжка из ц/п раствора – 10 мм 4. Ж/б плита перекрытия – 220 мм	226,4
Лестничная площадка	14	1. Покрытие пола – бетон – 30мм 2. Стяжка из ц/п раствора – 50 мм 3. Железобетонная плита – 220 мм	2,4
95, 97, 103	15	1. Покрытие пола – бетон – 50 мм 2. Керамзитобетон – 20 мм 3. 1 слой изола – 10 мм 4. Ж/б плита перекрытия – 220 мм	49,4
94	16	1. Стяжка из ц/п раствора – 50 мм 2. 1 слой изола – 5 мм 3. Пенополистерол – 20 мм 4. 1 слой изола – 5 мм 5. Стяжка из ц/п раствора – 20 мм 6. Ж/б плита перекрытия – 220 мм	46,0

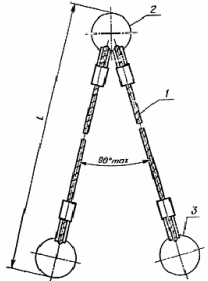
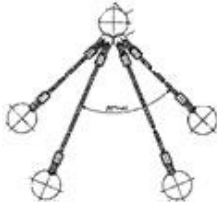
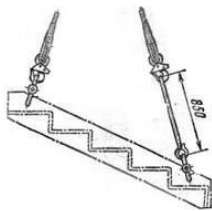

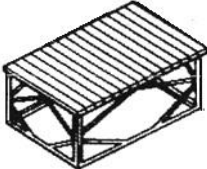
Приложение Б1

Ведомость потребности в строительных материалах (технологическая карта на каменную кладку)

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Требуемые материалы	Норма расходов на 1 м ³ конструкции	Общий расход
1	2	3	4	5	6
1	Кладка наружных стен из керамического полнотелого кирпича (δ=380 мм)	шт	Кирпич керамический полнотелый М150 (250×120×65)	394	42472
		м ³	Цементно-песчаный раствор М100	0,24	25,87
		м ²	Сетка кладочная (50×50×5)	2,7	291
2	Кладка внутренних стен из керамического полнотелого кирпича (δ=380 мм)	м ³	Цементно-песчаный раствор М100	0,234	35,26
		м ²	Сетка кладочная (50×50×5)	2,7	407
		шт	Кирпич керамический полнотелый М150 (250×120×65)	395	59527
3	Кладка перегородок из керамического полнотелого кирпича т (δ=120 мм)	шт	Кирпич керамический полнотелый М150 (250×120×65)	420	8106
		м ³	Цементно-песчаный раствор М100	0,192	3,71
4	Установка железобетонных перемычек	шт	Перемычки ПР	-	108
		м ³	Цементно-песчаный раствор М50	0,23	0,248
5	Монтаж лестничных площадок	шт	Лестничные площадки ЛП 28.13-4	-	4
		м ³	Цементно-песчаный раствор М100	0,89	0,036
6	Монтаж лестничных маршей	шт	Лестничные марши ЛМ 30.12-4	-	4
		м ³	Цементно-песчаный раствор М100	0,6	0,024

Приложение Б2

Монтажные приспособления и грузозахватные устройства

№ п/п	Наименование элемента	Наименование приспособления	№ черт. и организации разработчика	Эскиз	Характеристика			
					Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Длина строповочного устройства, м	Высота приспособления, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Перемычки	Стропы 2СК-0,8	ГОСТ 25573-82		0,8	0,03	2,5	-
2	Ящики с раствором; лестничные площадки	Строп 4СК1-3,2	ГОСТ 25573-82		3,2	0,09	3,2	-
3	Лестничные марши	Строп 4СК1-3,2 с удлинительной тягой	ГОСТ 25573-82		3,2	0,1	3,2	-
4	Керамический полный кирпич	Текстильный строп 4СТ-3,2	РД 24-СЗК-01-01		3,2	0,03	4	-
5	Кладка керамического кирпича на высоте	Подмости	Индивидуальное изготовление		0,5	-	-	-

Приложение БЗ

Калькуляция затрат труда и машинного времени (технологическая карта на каменную кладку)

№ п/п	Наименование работ	ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Трудоемкость на объем работ	
					рабочих чел-час	машин маш-час	рабочих чел-дн	машин маш-дн
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Кладка наружных стен из керамического полнотелого кирпича (δ=380 мм)	Е3-3	1 м ³	107,8	3,2	-	43,12	-
2	Кладка внутренних стен из керамического полнотелого кирпича (δ=380 мм)	Е3-3	1 м ³	150,7	3,2	-	60,28	-
3	Кладка перегородок из керамического полнотелого кирпича (δ=120 мм)	Е3-12	1 м ²	160,8	0,66	-	13,27	-
5	Установка железобетонных перемычек	Е3-16	На 1 проем	50	0,66	0,22	4,13	1,38
6	Монтаж лестничных площадок	Е4-1-10	шт.	4	1,7	0,42	0,85	0,21
7	Монтаж лестничных маршей	Е4-1-10	шт.	4	1,7	0,42	0,85	0,21
8	Установка и разборка подмостей	Е3-20	на 10 м ³	27,78	1,44	0,48	5,0	1,67
9	Подача керамического кирпича	Е1-7	1000 шт	110,1	0,5	0,25	6,88	3,44
11	Подача раствора	Е1-7	1 м ³	64,81	0,42	0,21	3,4	1,7

Приложение Б4

Потребность в машинах, механизмах, оборудовании (технологическая карта на
каменную кладку)

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	2	3	4	5	6
1	Кран башенный	КБ-100.3 ГОСТ 13556-91	шт.	1	Подъем, перенос конструкций
2	Манипулятор	КАМАЗ – 53212	шт.	3	Перевозка керамического кирпича, перевозка перемычек
3	Панелевоз	УПП 1207 ГОСТ Р 52281-2004	шт.	1	Перевозка лестничных маршей и площадок
4	Строп четырехветвевой	4СК1-3,2	шт.	1	Строповка ящиков с раствором, лестничных маршей и площадок
5	Строп двухветвевой	2СК-0,8	шт.	1	Строповка перемычек
6	Строп 4-ветвевой текстильный	4СТ-3,2	шт.	1	Строповка поддонов с кирпичом
7	Строп четырехветвевой с удлинительной тягой	4СК1-3,2	шт.	1	Строповка лестничных маршей

Приложение Б5

Потребность в инвентаре и приспособлениях

№ п/п	Наименование	Марка, ГОСТ	Кол-во	Назначение
1	2	3	4	5
1	Подмости	ГОСТ 28012-89	62	Обеспечения работы каменщиков на высоте >1,2м
2	Кельма	ТОРЕХ	18	Разравнивание раствора, заполнение, подрезка швов
3	Молоток-кирочка	ЗУБР 2017-06	9	Обтесывание, рубка кирпича
4	Растворная лопата	ГОСТ 19596	9	Подача, расстиление раствора
5	Отвес	FIT IT 04503	6	Проверка вертикальности
6	Уровень строительный	STABILA 106T 213-376	9	Проверка ровности поверхности
7	Нивелир	Metabo KLL 2-20	3	Определение разности высот, отметок, превышений
8	Рулетка	ГОСТ 7502-98	10	Проведение измерений
9	Угольник для каменных работ	FIT 19624 600×400 мм	9	Проверка прямоугольности углов
10	Рейка-порядовка	Р.ч. 3294.08 ЦНИИОМТП	9	Обеспечение прямолинейности, горизонтальности рядов кладки
11	Шнур причальный	1ММХ30М 813300	9	Обеспечение прямолинейности, горизонтальности рядов кладки
12	Измерительная линейка	MATRIX MASTER 30577	10	Проведение измерений
13	Ящик для раствора	Zitrek TP-0,25 021-1992	9	Перенос, подъем раствора
14	Ведро оцинкованное	ГОЦ ТУ 1484-02- 75505396-2009 – 10 л	9	Перенос, подъем раствора
15	Каски	Petzl Vertex ST	22	Защита рабочих
16	Перчатки	ЗУБР 11459	22	Защита рабочих
17	Жилеты	ГОСТ Р 12.4.219-99	22	Защита рабочих
18	Ящик для инструмента	Stanley Basic Toolbox	10	Складирование, хранение инструментов

Приложение В1

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. измерения	Количество	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем
1. Окна и двери							
1	Установка оконных блоков из ПВХ	100 м ²	4,92	Оконный блок из ПВХ профилей			
				-ОП 18-18	шт т	1 0,11	133 14,63
				-ОП 9-18	шт т	1 0,055	23 1,265
				-ОП 9-9	шт т	1 0,027	5 0,135
				-ОП 18-9	шт т	1 0,055	5 0,275
				-ОП 6-6	шт т	1 0,012	21 0,252
				-ОП 15-12	шт т	1 0,061	2 0,122
2	Установка подоконных досок из ПВХ	100 м	3,05	Подоконная ПВХ доска а = 0,4 м	м ² т	1 0,008	122 0,976
3	Устройство витражей	100м ²	1,3	Двухкамерный стеклопакет	м ² т	1 0,034	130 4,42
4	Монтаж дверных блоков:			Дверь ПВХ			
	-в наружных стенах	100 м ²	0,23	-ДПНУ О 21-12	шт т	1 0,0051	4 0,204
	-во внутренних капитальных стенах	100 м ²	2,49	-ДПНУ О 21-15	шт т	1 0,0063	4 0,252
	-в перегородках	100 м ²	0,88	Дверь ПВХ			
				-ДПВ Г 21-9	шт т	1 0,0047	68 0,32
				-ДПВ Г 21-10	шт т	1 0,0053	8 0,042

Продолжение приложения В1

				-ДПВ Г 21-12	шт т	<u>1</u> 0,0063	<u>4</u> 0,025
				-ДПВ Г 24-19	шт т	<u>1</u> 0,0114	<u>10</u> 0,114
				-ДПВ Г 21-15	шт т	<u>1</u> 0,0079	<u>1</u> 0,0079
				-ДПВУ Г 21-12	шт т	<u>1</u> 0,01	<u>2</u> 0,02
				-ДПВ Г 19,5-12	шт т	<u>1</u> 0,0058	<u>1</u> 0,0058
				-ДПВ Г 19,5-10	шт т	<u>1</u> 0,0049	<u>2</u> 0,0098
				-ДПВУ Г 24-19	шт т	<u>1</u> 0,015	<u>6</u> 0,09
				Дверь ПВХ			
				-ДПВ Г 21-8	шт т	<u>1</u> 0,0042	<u>23</u> 0,097
				-ДПВ Г 21-9	шт т	<u>1</u> 0,0047	<u>17</u> 0,08
				-ДПВ Г 24-19	шт т	<u>1</u> 0,0114	<u>1</u> 0,0114
				-ДПВ Г 21-10	шт т	<u>1</u> 0,0053	<u>2</u> 0,0106
				-ДПВУ Г 21-12	шт т	<u>1</u> 0,0063	<u>2</u> 0,0126
				-ДПВ Г 19,5-9	шт т	<u>1</u> 0,0045	<u>2</u> 0,009
2. Полы							
5	Устройство керамзитобетонных полов: - δ=300 мм	100 м ²	5,58	Керамзитобетон γ=600кг/м ³	м ³ т	<u>1</u> 0,6	<u>167,4</u> 100,44
	- δ=50 мм	100 м ²	2,76	Керамзитобетон γ=500кг/м ³	м ³ т	<u>1</u> 0,5	<u>13,8</u> 6,9
6	Устройство подстилающего слоя бетона δ = 100 мм	100 м ²	5,09	Бетон В15 γ = 2400 кг/м ³	м ³ т	<u>1</u> 2,4	<u>50,9</u> 122,16
7	Цементно-песчаная стяжка раствором δ = 50мм	100 м ²	37,57	Ц/п раствор М150 γ = 1800 кг/м ³	м ³ т	<u>1</u> 1,8	<u>187,85</u> 338,13

Продолжение приложения В1

8	Устройство бетонных полов (В15) δ = 60 мм	100 м ²	3,6	Бетон γ = 2400 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{21,6}{51,84}$
9	Укладка стеклохолста	100 м ²	19,53	Стеклохолст γ = 50 г/м ²	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00005}$	$\frac{1953}{0,098}$
10	Нанесение гидроизолирующей окраски Bitumflex за два раза	100 м ²	1,18	«Bitumflex»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{118}{0,376}$
11	Укладка вспененной полиэтиленовой пленки 5мм	100 м ²	16,39	Вспененная полиэтиленовая пленка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00025}$	$\frac{1639}{0,41}$
12	Устройство керамогранитных полов	100 м ²	12,56	Керамогранит «ESTIMA»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{1256}{31,4}$
13	Укладка керамической плитки	1м ²	121,0	Керамическая плитка «Гиа-цинт»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,018}$	$\frac{121,00}{2,18}$
14	Настилка паркетных полов δ=10мм	1м ²	1639	Ламинированная паркетная доска	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,009}$	$\frac{1639}{14,75}$
15	Настилка линолеума	1 м ²	265	Линолеум с теплозвукоизоляционным слоем	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{265}{1,325}$
16	Настилка звукоизолирующего ковровина	100 м ²	1,18	Ковролин «CARPETS DS»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{118}{0,236}$
17	Устройство рулонной гидроизоляции на битумной мастике: -гидроизол -рубероид	100 м ² 100 м ²	1,28 0,94	Гидроизол Рубероид	$\frac{м^2}{т}$ $\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,004}$ $\frac{1}{0,006}$	$\frac{128}{0,512}$ $\frac{94}{0,564}$
18	Устройство прослойки из быстротвердеющей мастики δ = 2 мм	100 м ²	2,65	Быстротвердеющая мастика γ = 1400 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,4}$	$\frac{0,53}{0,742}$
19	Утепление пенополистиролом, δ = 20мм	1 м ²	46	Пенополистирол γ = 100 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{0,92}{0,092}$
20	Укладка плитуса	100м	27,4	Плитус ПВХ	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,0004}$	$\frac{2740}{1,096}$

3. Отделочные работы

Наружные отделочные работы

Продолжение приложения В1

21	Устройство вентилируемого навесного фасада «Краспан»	100 м ²	39,07	Фиброцементные панели	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0105}$	$\frac{3907}{41,03}$
Внутренние отделочные работы							
22	Простое оштукатуривание стен: $\delta = 12$ мм	100 м ²	49,11	Ц/п раствор $\gamma = 1600$ кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{58,94}{94,29}$
23	Улучшенное оштукатуривание стен: $\delta = 15$ мм	100 м ²	29,2	Ц/п раствор $\gamma = 1600$ кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{43,8}{70,1}$
24	Нанесение штукатурки «Байрамикс» на стены:	100 м ²	27,85	Смесь «Байрамикс»	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{2785}{11,14}$
25	Подготовка стен под окрашивание	100 м ²	16,05	Шпатлевка клеевая	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{1605}{1,605}$
26	Окрашивание стен вододисперсионными составами	100 м ² Е8-1-15	16,05	Вододисперсионная краска	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{1605}{0,1605}$
27	Оклейка стен флизелиновыми обоями	100 м ²	29,2	Флизелиновые обои	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{2920}{0,2920}$
28	Облицовка стен плиткой «Гиацинт»	1 м ²	521	Керамическая плитка «Гиацинт»	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{521}{6,252}$
29	Простое оштукатуривание потолка $\delta = 12$ мм	100 м ²	8,15	Ц/п раствор $\gamma = 1600$ кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{9,78}{15,65}$
30	Подготовка потолков под покраску	100 м ²	8,15	Шпатлевка клеевая	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{815}{0,815}$
31	Окрашивание потолков вододисперсионными составами	100 м ²	8,15	Вододисперсионная краска	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{815}{0,0815}$
32	Устройство подвесных потолков	100 м ²	32,34	Панели потолочные «Армстронг»	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{3234}{16,17}$

Приложение В2

Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дн	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Окна и двери									
1	Установка оконных блоков из ПВХ	100 м ²	ГЭСН 10-01-034	161,33	-	4,92	99,22	-	Плотник 4 р. - 2
2	Установка подоконных досок из ПВХ	100 м	ГЭСН 10-01-035-01	21,19	-	3,05	8,08	-	Плотник 4 р. - 2
3	Устройство витражей	100м ²	ГЭСН 9-04-010	268,8	-	1,3	43,68	-	Плотник 4 р. - 2
4	Монтаж дверных блоков: -в наружных стенах -во внутренних капитальных стенах -в перегородках	100 м ² 100 м ² 100 м ²	ГЭСН 10-01-039	83,42 83,42 92	- - -	0,23 2,49 0,88	2,4 25,96 10,12	- - -	Плотник 4 р. - 2
2. Полы									
5	Устройство керамзито-бетонных полов: - γ=600кг/м ³ , δ=300мм - γ =500кг/м ³ δ=50мм	100 м ² 100 м ²	E19-45	14 14	- -	5,58 2,76	9,77 4,83	- -	Бетонщик 3 р. – 1; 2 р. – 1
6	Устройство подстилающего слоя бетона В15	100 м ²	E19-38	7,5	-	5,09	4,77	-	Бетонщик 3 р. – 1; 2 р. – 1
7	Цементно-песчаная стяжка раствором М150	100 м ²	E19-44	8,5	0,181	37,57	39,92	6,81	Бетонщик 3 р. – 3; 2 р. – 1; Машинист 3 р. - 1

Продолжение приложения В2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Устройство бетонных полов (В15)	100 м ²	Е19-31	9,6	-	3,6	4,32	-	Бетонщик 4 р. – 1; 2 р. – 1
9	Укладка стеклохолста	100 м ²	Е-11-40	9	-	19,53	21,97	-	Гидроизолировщик 4 р. – 1; 3 р. – 1; 2 р. – 1
10	Нанесение гидроизолирующей окраски Bitumflex за два раза	100 м ²	Е11-37	4,8	-	1,18	0,71	-	Гидроизолировщик 4 р. – 1; 2 р. – 1
11	Укладка вспененной полиэтиленовой пленки	100 м ²	ГЭСН 26-01-055	8,06	-	16,39	16,52	-	Термоизолировщик 4р.-2
12	Устройство керамогранитных полов	100 м ²	ГЭСН 11-01-27	119,78	-	12,56	188,06	-	Облицовщик-плиточник 4 р. – 1; 3 р. – 1
13	Укладка керамической плитки	1 м ²	Е19-19	0,5	-	121,01	7,56	-	Облицовщик-плиточник 4 р. – 1; 3 р. – 1
14	Настилка паркетных полов	1 м ²	Е19-7	0,57	-	1639	120,34	-	Паркетчик 4 р. – 1; 3 р. – 1
15	Настилка линолеума	1 м ²	Е19-13	0,15	-	265	4,97	-	Облицовщик синтетическими материалами 4 р. – 2; 2 р. – 1
16	Настилка звукоизолирующего ковролина	100 м ²	ГЭСН 11-01-037	17,2	-	1,18	2,54	-	Облицовщик синтетическими материалами 4 р. – 2; 2 р. – 1
17	Устройство рулонной гидроизоляции на битумной мастике: -гидроизол -рубероид	100 м ²	Е-11-40	6,7 6,7	- -	1,28 0,94	1,07 0,8	- -	Гидроизолировщик 4 р. – 1; 3 р. – 1; 2 р. – 1

Продолжение приложения В2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	Устройство прослойки из быстротвердеющей мастики	100 м ² Е-11-37	Е-11-37	4,8	-	2,65	1,59	-	Гидроизолировщик 4 р. – 1; 2 р. – 1
19	Утепление пенополистиролом 20мм	1 м ²	Е-11-42	0,45	-	46	2,59	-	Термоизолировщик 4 р. – 1; 2 р. – 2
20	Укладка плитуса	100м	Е-19-47	8,7	-	27,4	29,8	-	Облицовщик синтетическими материалами 4 р. – 1; 2 р. – 1
3. Отделочные работы									
Наружные отделочные работы									
21	Устройство вентилируемого навесного фасада «Краспан»	100 м ²	ГЭСН 15-01-064	270	-	39,07	1318,6	-	Облицовщик 4разр. - 2
Внутренние отделочные работы									
22	Подготовка стен под оштукатуривание	100 м ²	Е-8-1-1	16	-	78,31	156,62	-	Штукатур 3 р. – 1
23	Простая штукатурка стен:	100 м ²	Е-8-1-2	29,6	3,3	49,11	181,71	20,26	Штукатур 4 р. – 2; 3 р. – 2; 2 р. – 1; Машинист 3 р. – 1
24	Улучшенная штукатурка стен:	100 м ²	Е-8-1-2	31,8	3,3	29,2	116,07	12,05	Штукатур 4 р. – 2; 3 р. – 2; 2 р. – 1; Машинист 3 р. – 1
25	Нанесение штукатурки «Байрамикс» на стены:	100 м ²	Е-8-1-2	60	-	27,85	208,88	-	Штукатур 5 р. – 1; 3 р. – 1
26	Подготовка стен под окрашивание	100 м ²	Е8-1-15	17,6	-	16,05	35,31	-	Маляр 3 р. – 1

Продолжение приложения В2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	Окрашивание стен водоэмульсионными составами	100 м ²	Е8-1-15	3,5	-	16,05	7,02	-	Маляр 5 р. – 1
28	Оклейка стен флизелиновыми обоями	100 м ²	Е-8-1-28	23,1	-	29,2	84,32	-	Маляр 4 р. – 1; 3 р. – 1
29	Облицовка стен плиткой «Гиацинт»	1 м ²	Е-8-1-35	1,1	-	521	71,64	-	Облицовщик-плиточник 4 р. – 1; 3 р. – 1
30	Подготовка потолков под оштукатуривание	100 м ²	Е-8-1-1	36,5	-	8,15	37,18	-	Штукатур 3 р. – 1
31	Простая штукатурка потолка	100 м ²	Е-8-1-2	37	3,3	8,15	37,7	3,36	Штукатур 4 р. – 2; 3 р. – 2; 2 р. – 1; Машинист 3 р. – 1
32	Подготовка потолков под покраску	100 м ²	Е8-1-15	25	-	8,15	25,47	-	Маляр 3 р. – 1
33	Окрашивание потолков водоэмульсионным составом	100 м ² Е8-1-15	Е8-1-15	4,3	-	8,15	4,38	-	Маляр 5 р. – 1
34	Устройство подвесных потолков	100 м ²	ГЭСН 15-01-47	102,46	-	32,34	414,2	-	Облицовщик 5 р. – 1; 3 р. – 1
	Итого						3320	42,48	

Приложение В3

Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади, м ²	Расч. площадь, Sp, м ²	Принимаемая площадь, Sф м ²	Размеры, м	Кол-во зд.	Характеристика, шифр
1	2	3	4	5	6	7	8
Контора прораба	6	3	18	18	6,7х3	1	31315
Гардеробная	29	0,9	26,1	28	10х3,2	1	Г-10
Диспетчерская	3	7	21	21	7,5х3,1	1	5055-9
Проходная	-	-	-	6	2х3	1	Сборно-разборная
Помещения для отдыха и приема пищи	29	1	29	16	6,5х2,6	2	4078-100-00-000.СБ
Туалет	37	0,07	2,59	24	9х3	1	ГОСС Т-6
Медпункт	37	0,05	1,85	24	9х3	1	ГОСС МП
Мастерская	-	-	-	20	4х5	1	-
Кладовая объектная	-	-	-	25	5х5	1	-

Приложение В4

Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия, конструкции	Продолж. потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во Q _{зап}	Норматив на 1 м ²	Полезная F _{пол.} м ²	Общая F _{общ.} м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Закрытые									
Оконные блоки	17	492м ²	28,94м ²	3	124,2м ²	25м ²	5	7	штабель
Подоконные доски	17	122м ²	7,17м ²	3	30,8м ²	29м ²	1,06	1,27	в гориз. стопах
Витражи	15	130м ²	8,67м ²	3	37,2м ²	25м ²	1,5	2,1	штабель
Дверные блоки	13	360м ²	27,7м ²	3	118,8м ²	25м ²	4,8	6,72	штабель
Стеклохолст	11	1953м ²	177,5м ²	3	761,5м ²	250м ²	3	4,1	рулон
Bitumflex	2	0,376т	0,188т	1	0,27т	0,8т	0,34	0,51	на стеллажах
Вспенен. полиэт. пленка	9	1639м ²	182,1м ²	3	781,2м ²	250м ²	3,1	0,42	рулон
Керамогранит	14	1256м ²	89,7м ²	3	384,8м ²	80м ²	4,8	6	пачка
Керм. плитка (полы)	4	121м ²	30,25м ²	1	43,3м ²	80м ²	0,54	0,68	пачка
Паркет	11	1639м ²	149м ²	3	639,2м ²	40м ²	16	20	пачка
Линолеум	4	265	66,25м ²	1	94,74м ²	100м ²	0,95	1,2	рулон
Ковролин	4	118	29,5м ²	1	42,2м ²	100м ²	0,42	0,55	рулон
Гидроизол	1	0,512т	0,512т	1	0,732т	0,8т	0,92	1,26	рулон
Рубероид	1	0,564т	0,564т	1	0,8т	0,8т	1	1,35	рулон
Быстротверд. мастика	2	0,742т	0,371	1	0,53	0,8т	0,66	0,99	на стеллажах
Пенополистерол	2	46м ²	23м ²	1	32,89м ²	4м ²	8,22	9,86	штабель
Плинтус	15	164,4м ²	11м ²	3	47,19м ²	4м ²	11,8	14,2	в гориз. стопах
Фиброцем. панели	42	41,03т	0,98т	3	4,2т	0,15т	28	33,6	в гориз. стопах
«Байрамикс»	14	11,14т	0,79т	3	3,39т	0,6т	5,65	6,78	на стеллажах
Шпатлевка	8	2,42т	0,302т	2	0,864т	0,6т	1,44	1,73	на стеллажах
Водоэмульсионная краска	2	0,242т	0,121т	1	0,173т	0,6т	0,29	0,35	на стеллажах
Флизел. обои	11	2920м ²	265,5м ²	3	1139м ²	250	4,56	6,16	рулон
Керам. плитка	6	521м ²	86,8м ²	2	248,2м ²	80м ²	3,1	3,88	пачка
Панели потолочные	13	16,17т	1,24т	3	5,32т	0,15т	35,5	42,6	в гориз. стопах
Итого		172,4 м²							

Приложение В5

Ведомость потребной мощности

Потребная мощность наружного освещения						
№ п/п	Потребители Эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
1	Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	6,21	2,48
2	Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2,2	0,264	0,66
Итого						Σ P _{он} =3,14
Потребная мощность внутреннего освещения						
№ п/п	Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
1	Кантора прораба	100 м ²	1,2	75	0,18	0,216
2	Гардеробная	100 м ²	1,2	50	0,28	0,336
3	Диспетчерская	100 м ²	1,2	75	0,21	0,252
4	Проходная	100 м ²	0,8	-	0,06	0,048
5	Помещения для отдыха и приёма пищи	100 м ²	0,8	75	0,32	0,256
6	Туалет	100 м ²	0,8	-	0,24	0,192
7	Медпункт	100 м ²	1,2	75	0,24	0,288
8	Мастерская	100 м ²	1,3	50	0,2	0,26
9	Кладовая	100 м ²	1	50	0,25	0,25
10	Закрытый склад	1000 м ²	1,2	15	1,8	2,16
Итого						Σ P _{ов} =4,258

Приложение Г1

Объектная смета на общестроительные работы

г. Оренбург, пр-т Победы 163

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01

На строительство
(капитальный ремонт)

Здание проектной фирмы

(наименование объекта)

Сметная стоимость

77185,25 тыс.руб.

Средства на оплату труда

0.00 тыс.руб.

Расчетный измеритель стоимости

S общ. = 4049 м2

Составлен(а) в ценах по состоянию на

IV квартал 2015 г.

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показате- ли еди- ничной стоимо- сти, руб.
			строитель- ных работ	монтаж- ных ра- бот	оборудова- ния, мебе- ли, инвен- таря	прочих затрат	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ЛС-02-01	Общестроительные ра- боты (несущие кон- струкции)	30 709,63				30 709,63		
2	УПСС 2.7-004	Кровля	1 238,99				1 238,99		306,00
3	УПСС 2.7-004	Заполнение проемов	8 612,22				8612,22		2 127,00
4	УПСС 2.7-004	Полы	7 227,47				7 227,47		1 785,00
5	УПСС 2.7-004	Внутр. отделка	5 907,49				5 907,49		1 459,00

Продолжение приложения Г1

6	УПСС 2.7-004	Прочие работы и затраты	9 320,80				9 320,80		2 302,00
		Итого затраты по смете:	63 016,60				63 016,60		

		Временные здания и сооружения							
	ГСН 81-05-01-2001 п.4.2	Средства на строит-во и разборку титул. врем. зданий и сооружений при произв. ремонт. - стр.работ 1.8 %	1 134,30				1 134,30		
		Итого:	64 150,90				64 150,90		
		Прочие работы и затраты							
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты							
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	1 260,33				1 260,33		
		Итого:	65 411,23				65 411,23		
		Налоги							
		НДС, 18.%	11 774,02				11 774,02		
		Итого:	77 185,25				77 185,25		
		Всего по смете:	77 185,25				77 185,25		19 063,00

Приложение Г2

Объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудование

г. Оренбург, пр-т Победы 163

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-02

На строительство
(капитальный ремонт)

Здание проектной фирмы

(наименование объекта)

Сметная стоимость

36564,65 тыс.руб.

Расчетный измеритель стоимости

Собщ. = 4049 м2

Составлен(а) в ценах по состоянию на

IV квартал 2015 г.

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показате- ли еди- ничной стоимо- сти, руб.
			строитель- ных работ	монтаж- ных ра- бот	оборудова- ния, мебе- ли, инвен- таря	прочих затрат	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	УПСС 2.7-004	Отопление, вентиляция, кондиционирование	8628,42				8 628,42		2 131,00
2	УПСС 2.7-004	Горячее, холодное водо- снабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1546,72				1 546,72		382,00
3	УПСС 2.7-004	Электроснабжение, элект- роосвещение	14122,90				14 122,90		3 488,00
4	УПСС 2.7-004	Слаботочные устройства	2287,69				2 287,69		565,00

Продолжение приложения Г2

5	УПСС 2.7-004	Прочие	4401,26				4 401,26		1 087,00
		Итого затраты по смете:	30 986,99				30 986,99		8 723,00

		Налоги							
		НДС 18.%	5 577,66				5 577,66		
		Итого:	36 564,65				36 564,65		
		Всего по смете:	36 564,65				36 564,65		9 031,00

Приложение Г3

Объектная смета на благоустройство и озеленение

г. Оренбург, пр-т Победы 163

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-03

На строительство (капитальный ремонт)

Здание проектной фирмы

(наименование объекта)

Сметная стоимость

11460,211 тыс. руб.

Расчетный измеритель стоимости

1 м²

Составлен(а) в ценах по состоянию на

IV квартал 2015 г.

№ п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Расчетная единица	Количество	Показатель по УПВР	Общая стоимость, тыс.руб.
1	2	3	4	5	6	7
2	УПВР 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1м ²	487,0 0	1246	606,802
3	УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1м ²	336,0 0	1251	420,336
4	УПВР 3.1-01-003	Асфальтобетонное покрытие отмоستок с щебеночно-песчаным основанием	1м ²	118,0 0	1087	128,266
5	УПВР 3.1-05-001	Площадка для парковки машин с асфальтобетонным покрытием	1м ²	930,0 0	1761	1637,73
6	УПВР 3.2-01-002	Подготовка участка для озеленения	100м ²	81,93	9477	776,45061
7	УПВР 3.2-01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	100м ²	81,30	75553	6142,4589
		Итого:				9712,0435
		Налоги				
		НДС, 18.%				1748,1678
		Всего по смете:				11460,211

Приложение Г4

Локальная смета на общестроительные работы

г. Оренбург, пр-т Победы 163
 (наименование стройки)
ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА ЛС-02-01
Общестроительные работы
 (наименование работ и затрат)
Здание проектной фирмы
 (наименование объекта)

Составлена в ценах 2001 г.

Пересчет в цены 2015г.

Сметная стоимость 30709625 руб.

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч., рабочих, машинистов	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	на единицу	всего
				оплата труда	в т.ч. оплата труда					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Земляные работы								
1	01-01-030-5	Разработка грунта с Перемещением до 10 м бульдозерами мощностью 79 (180) кВт (л.с.), 1 группа грунтов, 1000 м3 грунта	0,448	<u>484,06</u>	<u>484,06</u> 87,12	217		<u>217</u> 39	6,05	3

Продолжение приложения Г4

2	01-01-036-2	Планировка площадей бульдозерами мощностью 79 (108) кВт (л.с.), 1000 м2 с план. поверх. за 1 проход бульдозером	2,239	<u>20</u>	<u>20</u> 3,6	45		<u>45</u> 8	0,25	1
3	01-01-003-7	Разработка грунта в отвал экскаваторами драглайн или обратная лопата с ковшом вместимостью 0, 65 (0,5-1) м3, группа грунтов 1, 1000 м3 грунта	1,4028	<u>2333,63</u> 64,74	<u>2268,89</u> 243,68	3274	91	<u>3183</u> 342	<u>8,3</u> 18,05	<u>12</u> 25
4	01-01-013-7	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0, 65 (0,5-1) м3, группа грунтов 1, 1000 м3 грунта	1,5207	<u>3166,71</u> 72,38	<u>3091,08</u> 369,03	4816	110	<u>4701</u> 561	<u>9,28</u> 26,91	<u>14</u> 41
5	01-02-064-1	Разработка грунта вручную в котлованах с перемещением передвижными транспортерами, группа грунтов 1, 100 м3 грунта	1,4618	<u>1151,3</u> 619,64	<u>531,66</u>	1683	906	<u>777</u>	<u>82,84</u> 7,63	<u>121</u> 11

Продолжение приложения Г4

6	01-02-001-3	Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т на первый проход по одному следу при толщине слоя 40 см, 1000 м ³ уплотненного грунта	0,3389	<u>979,72</u>	<u>979,72</u> 167,76	332		<u>332</u> 57	11,65	4
7	01-03-031-4	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 79 (108) кВт (л.с.), группа грунтов: 1 м, 1000 м ³ грунта	1,5431	<u>280,04</u>	<u>280,04</u> 50,4	432		<u>432</u> 78	3,5	5
8	С8-15 код:310-3015 -1	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами г/п 10 т работающих вне карьера.1 класс груза. Расстояние перевозки,км:15,т	2509,2	<u>12,51</u>		31390				
		Прямые затраты по разделу "Земляные работы" с учетом коэффициентов				42189	1107	<u>9687</u> 1085		<u>147</u> 90
		Итоги по разделу "Земляные работы"								
		Стоимость строительных работ				45187				

Продолжение приложения Г4

		в том числе								
		прямые затраты				42189	1107	<u>9687</u> 1085		<u>147</u> 90
		накладные расходы				1947				
	МДС 81- 33.2004 прил.4 п.1.1	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 95.% от ФОТ=1286				1222				
	МДС 81- 33.2004 прил.4 п.1.2	Земляные работы, выполняемые ручным способом 80.% от ФОТ=906				725				
		сметная прибыль				1051				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.1.1	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 50.% от ФОТ=1286				643				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.1.2	Земляные работы, выполняемые ручным способом 45.% от ФОТ=906				408				
		Итого по разделу "Земляные работы"				45187				
		ФУНДАМЕНТ								
9	08-01- 002-02	Устройство основания под фундаменты щебеночного, м3 основания	84,73	<u>257,32</u> 19,58	<u>66,97</u> 5,56	21803	1660	<u>5674</u> 471	<u>2,4</u> 0,54	<u>203</u> 46

Продолжение приложения Г4

10	07-01-001-02	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, массой конструкций: до 1,5 т, 100 шт. сборных конструкций	7,48	$\frac{5357,47}{810,48}$	$\frac{3331,27}{411,38}$	40074	6062	$\frac{24918}{3077}$	$\frac{91,58}{35,38}$	$\frac{685}{265}$
11	07-01-001-03	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, массой конструкций: до 3,5 т, 100 шт. сборных конструкций	0,9	$\frac{8052,52}{1218,19}$	$\frac{4988,65}{575,3}$	7247	1096	$\frac{4490}{518}$	$\frac{134,31}{53,84}$	$\frac{121}{48}$
12	07-01-001-04	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, массой конструкций: более 3,5 т, 100 шт. сборных конструкций	0,1	$\frac{11686}{1711,89}$	$\frac{7791,34}{661}$	1169	172	$\frac{779}{66}$	$\frac{186,48}{64,41}$	$\frac{19}{6}$
13	С441-5 код:441 1101	Плиты железобетонные фундаментные, м3	126,24	$\frac{837,9}{}$		105776				
14	С441-1 код:441 1001	Блоки железобетонные фундаментные, м3	397,15	$\frac{682}{}$		270858				

Продолжение приложения Г4

15	11-01-004-09	Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой праймером, 100 м2 изолируемой поверхности	4,452	<u>453,78</u> 295,05	<u>25,88</u> 0,39	2020	1314	<u>115</u> 2	<u>26,97</u> 0,07	<u>120</u>
16	08-01-003-03	Гидроизоляция стен, фундаментов оклеечная в 2 слоя, 100 м2 изолируемой поверхности	2,952	<u>4249,48</u> 171,45	<u>155,08</u> 7,41	12544	506	<u>457</u> 22	<u>20,1</u> 0,7	<u>59</u> 2
17	08-02-001-01	Кладка стен из кирпича до 4 м, м3 кладки	127,46	<u>890,83</u> 44,87	<u>34,56</u> 4,23	113545	5719	<u>4405</u> 539	<u>5,4</u> 0,4	<u>688</u> 51
18	08-02-002-01	Кладка перегородок из кирпича до 4 м, 100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	2,4946	<u>7387,69</u> 1248,11	<u>194,05</u> 23,91	18429	3114	<u>483</u> 60	<u>146,32</u> 2,26	<u>365</u> 6
19	07-01-021-01	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой: до 0,7 т, 100 шт. сборных конструкций	3,33	<u>4053,94</u> 845,6	<u>3096,58</u> 483,84	13500	2816	<u>10312</u> 1611	<u>96,75</u> 35,84	<u>322</u> 119
20	07-01-021-1	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой до 0,7 т, 100 шт. сборн. конструкций	3,33	<u>5558,19</u> 1100,05	<u>4385,38</u> 550,5	18509	3663	<u>14603</u> 1833	<u>96,75</u> 35,84	<u>322</u> 119

Продолжение приложения Г4

21	07-01-006-4	Укладка плит перекрытий площадью до 5 м ² при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т, 100 шт. сборн. конструкций	0,3	<u>16108,99</u> 2003,99	<u>3722,73</u> 510,57	4833	601	<u>1117</u> 153	<u>169,83</u> 33,24	<u>51</u> 10
22	C444-15 код:444 2000	Плиты перекрытий железобетонные, м ³	29,7	<u>3076,31</u>		91366				
23	07-01-006-6	Укладка плит перекрытий площадью более 5 м ² при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т, 100 шт. сборн. конструкций	0,52	<u>22026,9</u> 2663,93	<u>4888,75</u> 681,21	11454	1385	<u>2542</u> 354	<u>223,11</u> 44,35	<u>116</u> 23
24	C444-15 код:444 2000	Плиты перекрытий железобетонные, м ³	102,17	<u>3076,31</u>		314307				
		Прямые затраты по разделу "ФУНДАМЕНТ" с учетом коэффициентов				1047434	28108	<u>69895</u> 8706		<u>3071</u> 695
		Итоги по разделу "ФУНДАМЕНТ"								
		Стоимость строительных работ				1124789				
		в том числе								
		прямые затраты				1047434	28108	<u>69895</u> 8706		<u>3071</u> 695
		накладные расходы				46799				

Продолжение приложения Г4

МДС 81- 33.2004 прил.4 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 122.% от ФОТ=12091				14751				
МДС 81- 33.2004 прил.4 п.11	Полы 123.% от ФОТ=1316				1619				
МДС 81- 33.2004 прил.4 п.7.1	Бетонные и железобе- тонные сборные кон- струкции в строитель- стве промышленном 130.% от ФОТ=23407				30429				
	сметная прибыль				30556				
Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80.% от ФОТ=12091				9673				
Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.11	Полы 75.% от ФОТ=1316				987				

Продолжение приложения Г4

	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.7.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 85.% от ФОТ=23407				19896				
		Итого по разделу "ФУНДАМЕНТ"				1124789				
		Надземная часть								
25	08-02-001-05	Кладка стен из кирпича до 4 м, м3 кладки	757,07	<u>926</u> 57,75	<u>34,56</u> 4,23	701047	43721	<u>26164</u> 3202	<u>6,21</u> 0,4	<u>4701</u> 303
26	08-02-001-01	Кладка стен из кирпича до 4 м, м3 кладки	462,59	<u>890,83</u> 44,87	<u>34,56</u> 4,23	412089	20756	<u>15987</u> 1957	<u>5,4</u> 0,4	<u>2498</u> 185
27	08-02-002-01	Кладка перегородок из кирпича до 4 м, 100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	9,122	<u>7387,69</u> 1248,11	<u>194,05</u> 23,91	67391	11385	<u>1771</u> 218	<u>146,32</u> 2,26	<u>1335</u> 21
28	07-01-006-04	Укладка плит перекрытий площадью до 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов: до 5 т, 100 шт. сборных конструкций	1,77	<u>18659,39</u> 1540,36	<u>3671,91</u> 337,91	33027	2727	<u>6499</u> 598	<u>169,83</u> 33,24	<u>301</u> 59
29	С444-15 код:444 2000	Плиты перекрытий железобетонные, м3	174,37	<u>3076,31</u>		536416				

Продолжение приложения Г4

30	07-01-006-06	Укладка плит перекрытий площадью более 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов: до 5 т, 100 шт. сборных конструкций	3,12	<u>25670,68</u> 2048,15	<u>4848,37</u> 431,73	80093	6391	<u>15127</u> 1347	<u>223,11</u> 44,35	<u>696</u> 138
31	С444-15 код:444 2000	Плиты перекрытий железобетонные, м3	609,19	<u>3076,31</u>		1874057				
32	07-01-047-03	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, 100 шт. сборных конструкций	0,26	<u>13178,6</u> 3116,9	<u>7262,68</u> 1110,38	3426	810	<u>1888</u> 289	<u>347,48</u> 83,3	<u>90</u> 22
33	С448-3 код:448 2000	Марши лестничные железобетонные, м3	17,68	<u>2916,3</u>		51560				
34	07-01-047-01	Установка лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т с опиранием: на стену, 100 шт. сборных конструкций	0,24	<u>7043,74</u> 1868	<u>4713,12</u> 736,43	1690	448	<u>1131</u> 177	<u>208,25</u> 54,55	<u>50</u> 13
35	С448-7 код:448 2101	Площадки железобетонные лестничные с бетонным полом, м3	11,52	<u>2137,33</u>		24622				

Продолжение приложения Г4

36	07-05-016-02	Устройство металлических ограждений с поручнями: из хвойных пород, 100 м ограждений	1,716	<u>19889,69</u> 1417,99	<u>236,89</u>	34131	2433	<u>407</u>	<u>147,4</u> 2,82	<u>253</u> 5
37	07-01-021-01	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т массой: до 0,7 т, 100 шт. сборных конструкций	8,04	<u>4053,94</u> 845,6	<u>3096,58</u> 483,84	32594	6799	<u>24897</u> 3890	<u>96,75</u> 35,84	<u>778</u> 288
38	C442-19 код:442 5000	Перемычки железобетонные, м3	21,61	<u>2399,94</u>		51863				
		Прямые затраты по разделу "Надземная часть" с учетом коэффициентов				3904006	95470	<u>93871</u> 11678		<u>10702</u> 1034
		Итоги по разделу "Надземная часть"								
		Стоимость строительных работ				4124787				
		в том числе								
		прямые затраты				3904006	95470	<u>93871</u> 11678		<u>10702</u> 1034
		накладные расходы				133402				

Продолжение приложения Г4

	МДС 81- 33.2004 прил.4 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 122.% от ФОТ=81239				99112				
	МДС 81- 33.2004 прил.4 п.7.1	Бетонные и железобе- тонные сборные кон- струкции в строитель- стве промышленном 130.% от ФОТ=23476				30519				
	МДС 81- 33.2004 прил.4 п.7.2	Бетонные и железобе- тонные сборные кон- струкции в строитель- стве жилищно- гражданском 155.% от ФОТ=2433				3771				
		сметная прибыль				87379				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80.% от ФОТ=81239				64991				
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.7.1	Бетонные и железобе- тонные сборные кон- струкции в строитель- стве промышленном 85.% от ФОТ=23476				19955				

Продолжение приложения Г4

	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.7.2	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 100.% от ФОР=2433				2433				
		Итого по разделу "Надземная часть"				4124787				
		Итого по смете								
		строительные работы				5294763				
		монтажные работы								
		оборудование								
		Итого по смете				5294763				
	4 квартал 2015	СМР 5.8				30709625				
		Всего по смете				30709625				

Приложение Г5
Сводный сметный расчет

Сводный сметный расчет в сумме		138280,67 тыс. руб.					
		Составлен в ценах по состоянию на 2015 г.					
СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-1							
г. Оренбург. Здание проектной фирмы.							
<i>(наименование стройки)</i>							
N п/ п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость
			Строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 1. Подготовка территории строительства					
1		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 1:					
		Глава 2. Основные объекты строительства					
2	ОС-02-01	Общестроительные работы	65411,23				65411,23
	ОС-02-02	Внутренние инженерные системы и оборудование	30986,99				30986,99
		Итого по главе 2:	96398,22				96398,22
		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения					
3		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 3:					
		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства					

Продолжение приложения Г5

1	2	3	4	5	6	7	8
4		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 4:					
		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи					
5		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 5:					
		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения					
6		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 6:					
		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории					
7	ОС-02-03	Благоустройство и озеленение	11460,21				11460,21
		Итого по главе 7:	11460,21				11460,21
		Итого по главам 1-7:	107858,43				107858,43
		Индексы:					
		Итого:					
		Глава 8. Временные здания и сооружения					
8	ГСН 81-05-01-2001 п.4.2	Средства на строительство и разборку титул. врем. зданий и сооружений 1,8%	1941,45				1941,45
		Итого по главе 8:	1941,45				1941,45
		Итого по главам 1-8:	109799,88				109799,88
		Глава 9. Прочие работы и затраты					
9		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 9:					
		Итого по главам 1-9:	109799,88				109799,88

Продолжение приложения Г5

1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль					
10		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 10:					
		Итого по главам 1-10:	109799,88				109799,88
11		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров					
		Затраты не предусмотрены					
		Итого по главе 11:					
		Глава 12. Проектные и изыскательские работы, авторский надзор					
12	Расчет	Определение стоимости проектных работ (базовая)				5089,35	5089,35
		Итого по главе 12:				5089,35	5089,35
		Итого по главам 1-12:	109799,88		1 816,18	5089,35	114899,23
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
13		Гражданские здания 2%	2196,00		101,79		2297,78
		Итого:	111995,88		5191,14		117187,01
14		Налоги					
		НДС 18%	20159,26		934,41		21093,66
		Всего по сводному сметному расчету:	132155,14		6125,55		138280,67

Приложение Д1

Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, устройство, приспособления	Материалы, вещества
1	2	3	4	5	6
1	Устройство вентилируемого фасада	Разметка точек установки кронштейнов; сверление отверстий для установки анкерных дюбелей; крепление к стене кронштейнов; устройство теплоизоляции и ветрогидрозащиты; крепление регулирующих кронштейнов; крепление направляющих профилей; установка облицовочных панелей	Облицовщик	Подъемник, отвес, лазерный уровень, дрель, рулетка, молоток, клепальный пистолет	Облицовочные панели, кронштейны, направляющие, утеплитель, дюбели, винты, болты

Приложение Д2

Идентификация профессиональных рисков

№ п/п	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	2	3	4
1	Устройство вентилируемого фасада	Расположение рабочего места на значительной высоте от земли, незащищенные подвижные элементы производственного оборудования, отлетающие частицы обрабатываемого материала и инструмента, повышенные уровни шума и вибраций, физические перегрузки	Использование подъемника, работа с ручным инструментом, перемещение облицовочных панелей

Приложение ДЗ

Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3	4
1	- расположение рабочего места на значительной высоте от земли	Использование страховочного оборудования	Перчатки с полимерным покрытием; каска защитная;
2	- незащищенные подвижные элементы производственного оборудования	Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты	пятиточечная страховочная привязь; страховочный канат;
3	- отлетающие частицы обрабатываемого материала и инструмента - повышенные уровни шума и вибраций	Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты; применение механизмов с меньшей виброактивностью; использование в качестве рабочих виброопасных профессий лиц, не имеющих медицинских противопоказаний, и обеспечение прохождения ими регулярных медицинских обследований	костюм хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и мех. воздействий; ботинки кожаные с жестким подноском; очки защитные; наушники против шумные (с креплением на каску)

Приложение Д4

Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	2	3	4	5	6
1	Здание проектной фирмы	Сварочный аппарат, баллон с газом, горючие вещества (битум, топливо, обмазочные материалы), ручной электроинструмент	Класс «В»	-пламя и искры; -повышенная температура окружающей среды; -повышенная концентрация токсичных продуктов горения; -пониженная концентрация кислорода	Осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества

Приложение Д5

Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
1	2	3	4	5	6	7	8
Ручные огнетушители	Пожарные автомобили, бульдозеры	Пожарные щиты, пожарные гидранты	Не предусмотрены	Пожарные гидранты	Противогазы, пути эвакуации	Лопаты, пожарный лом, багор, ведра, ящик для песка	Номер «01», или «112» с мобильного телефона

Приложение Д6

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
1	2	3
Здание проектной фирмы	- сварка закладных элементов; - кровельные работы; - использование газового оборудования	Ношение средств индивидуальной защиты; применение защитных экранов; регулярная проверка состояния оборудования

Приложение Д7

Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса	Воздействие объекта на атмосферу	Воздействие объекта на гидросферу	Воздействие объекта на литосферу
1	2	3	4	5
Здание проектной фирмы	Работа автотранспорта, строительных машин, мойка машин, изоляционные работы	Выделение вредных веществ в результате работы автотранспорта; токсичные выделения при изоляционных работах	Загрязнение подземных вод стоками	Срезка растительного слоя, уплотнение грунта техникой, попадание в грунт строительного мусора

Приложение Д8

Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Г. Оренбург. Здание проектной фирмы
1	2
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	- повышение качества производимых работ, утилизация отходов; - использование экологический стандартов топлива Евро-5
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	- установка защитных экранов, перед сбросом отработанной воды
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	- уборка территории, по завершении строительства; - проведение мероприятий по рекультивации растительного слоя; - озеленение участка по завершении строительства