

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС

_____ Н.В. Маслова
(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Вязовцев Александр Андреевич.

1. Тема Семнадцатизэтажный односекционный жилой дом.
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «25» мая 2017г.

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)

1. Архитектурно-планировочный

2. Расчетно-конструктивный: расчёт плиты перекрытия

3. Технология строительства: техкарта на штукатурные работы

4. Организация строительства: на отделочные работы

5. Экономика строительства

6. Безопасность и экологичность объекта: бетонирование плит перекрытия из монолита

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Генплан

Планы первого и типового этажа.

Разрезы 1-1,2-2.

Фасады.

Графическая часть расчетно-конструктивного раздела.

Графическая часть технологической карты.

Календарный план возведения подземной части.

Стройгенплан.

6. Консультанты по разделам

Архитектурно-планировочный: к.п.н, доцент кафедры «ГСХ» Третьякова Е. М.

Расчетно-конструктивный: преподаватель кафедры «ГСХ» Юрьев А. В.

Технология строительства: к.т.н, доцент кафедры «ПГС» Крамаренко А. В.

Организация строительства: заведующий кафедры «ПГС», к.т.н., доцент Маслова Н. В.

Экономика строительства: к.т.н, доцент кафедры «ПГС» Шишканова В. Н

Безопасность и экологичность объекта: специалист компании ООО «АТС» Фадеева Т. П.

7. Дата выдачи задания «1» февраля 2017 г.

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

_____ (подпись)

Л.Н. Грицкив

_____ (И.О. Фамилия)

А.А. Вязовцев

_____ (И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕ-
ДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС

(подпись) Н.В. Маслова
(И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Вязовцева Александра Андреевича
по теме Семнадцатизэтажный односекционный жилой дом

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	20.10.2016	20.10.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	20.01.2017	20.01.2017	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	20.02.2017	20.02.2017	выполнено	
Технология строительства	20.03.2017	20.03.2017	выполнено	
Организация строительства	30.04.2017	30.04.2017	выполнено	
Экономика строительства	20.05.2017	25.05.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	10.05.2017	25.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	25.05.2017	25.05.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	5.06.2017	5.06.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	10.06.2017	10.06.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	15.06.2017	15.06.2017	выполнено	
Защита ВКР	20.06.2017	20.06.2017	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

(подпись) Л.Н. Грицкив
(И.О. Фамилия)
А.А. Вязовцев
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы-семнадцатипятиэтажный односекционный жилой дом "Поле чудес", который будет построен в квартале 71 Центрального района. Который сочетает в себе комплексный подход по обеспечению комфорта. Комплекс расположен в центре города, рядом с Центральным парком. В "шаговой" доступности находятся детские сады, школа, ДК "Тольятти", Центральная площадь города. От ЖК Поле чудес Тольятти можно быстро попасть практически в любую точку города в течение 15 минут. Удобная транспортная развязка позволяет добраться до места назначения не только на личном автомобиле, но и на общественном транспорте.

В здании предусмотрено: незадымляемые лестницы типа Н-1, пассажирские лифты грузоподъемностью 630 кг, мусоропроводы. Конструктивная схема: фундамент – монолитный железобетонный ростверк, колонны – сборные железобетонные, плиты перекрытий – сборные, стены подвала – монолитные, наружные стены здания – трехслойные: из керамзитобетонных блоков толщиной 190 мм с облицовкой керамического кирпича, кровля – рулонная с внутренним водостоком, утеплитель – РуфБаттс.

В рамках выпускной квалификационной работы были разработаны чертежи: объемно-планировочного решения здания, согласно действующим нормам и опыту проектирования (лист 1–5); произведен расчет основной несущей конструкции - монолитная железобетонная плита перекрытия (лист 6); разработана технологическая карта на ведение каменной кладки (лист 7); также был составлен календарный план (лист 8) и спроектирован строительный генеральный план на надземную часть здания (лист 9).

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ	8
1.1 Общие положения	8
1.2 Описание генерального плана	8
1.3 Объемно планировочные решения.....	8
1.4 Конструктивное решение	9
1.5 Теплотехнический расчёт.....	11
1.5.1. Теплотехнический расчёт наружных стен.....	11
1.5.2. Теплотехнический расчёт покрытия.	13
1.6 Инженерные коммуникации	15
.....	16
2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	
2.1. Конструкция пустотной плиты	16
2.2. Расчетный пролет, нагрузки и усилия в плите.....	17
2.2.1 Усилия от расчетных и нормативных нагрузок	18
2.3. Характеристики прочности бетона и арматуры.....	19
2.4. Расчет пустотной панели по первой группе.....	19
предельных состояний	19
2.4.1 Расчет прочности плиты по нормальному сечению	19
2.4.2 Геометрические характеристики приведенного сечения	20
2.4.3 Потери предварительного напряжения в арматуре	22
2.4.4 Расчет прочности пустотной плиты по сечению, наклонному к продольной оси	24
2.4.4.1 Расчёт пустотной плиты по бетонной полосе между трещинами..	24

2.4.4.2 Расчет пустотной панели по наклонным сечениям	24
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.	28
3.1 Область применения	28
3.2 Организация и технология выполнения работ	28
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ	28
3.2.2 Определение основных объемов работ	29
3.2.3 Методы и последовательность производства работ	29
3.3 Требования к качеству и приемке работ	31
3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	31
3.4.1 Безопасность труда	31
3.4.2 Пожарная безопасность	32
3.4.3 Экологическая безопасность	34
3.5 Материально-технические ресурсы	36
3.6 Техничко-экономические показатели	36
3.6.1 Калькуляция трудовых затрат	36
3.6.2 График производства работ	37
3.7 Основные технико-экономические показатели	37
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	38
4.1 Определение объемов работ	38
4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях	38
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ	38
4.3.1 Выбор и обоснование монтажного крана	38
4.4 Определение трудоёмкости машин трудозатрат рабочих	41
4.5 Разработка плана производства работ	41
4.6 Определение нужды в складах, временных зданиях и сооружениях	42

4.6.1 Расчёт и подбор временных зданий	42
4.6.2 Расчет площадей складов	43
4.6.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и отвода воды.....	44
4.6.4 Расчет нужды в электроэнергии	45
4.7 Проектирование стройгенплана	47
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	48
5.1 Расчёт сметной стоимости строительства	48
5.2.Определение стоимости разработки ПСД	51
5.3 Техничко-экономические показатели	52
6 ЭКОЛОГИЧНОСТЬ И БЕЗОПАСЕОСТЬ	53
6.1 Идентификация профессиональных рисков.....	53
6.2 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	54
6.3 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	54
6.3.1 Идентификация опасных факторов пожара.....	54
6.3.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности	54
6.3.3 Мероприятия по предотвращению пожара.....	54
6.4 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	57
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	60

ВВЕДЕНИЕ

Современные технологии строительства многоэтажных домов позволяют разделить все многообразие домов на три основных вида: кирпичные, монолитные и панельные. От выбора той или иной технологии зависят срок службы и качество постройки

Важная особенность большинства монолитных домов – то, что в квартирах есть только несущие стены, а уж какой площади и конфигурации будут помещения и сколько их будет, решает покупатель

Основной принцип такого строительства заключается в том, что несущий скелет здания сделан из бетона, он создает прочный, жесткий каркас с различными видами ограждающих конструкций. А вот уже наружные стены выкладываются уже из кирпича со слоем теплоизоляционного материала. Плюсов здесь много. Один из них – долговечность. По разным оценкам – до 100 и более лет.

К недостаткам монолитного домостроения можно отнести его высокую стоимость, а также более длинные сроки строительства. «Бетон заливают, и определенное время он должен отстояться, чтобы набраться прочности и можно было возводить конструкцию дальше. Только так можно выдержать технологию.

Стены имеют высокую теплопроводность, а потому требуют дополнительного утепления. Плохая звукоизоляция, поскольку бетон является хорошим проводником разного рода шумов.

В слое бетона, скрепленном арматурой, довольно сложно пробить отверстия, поэтому полости для инженерных коммуникаций должны быть просчитаны, предусмотрены и подготовлены заранее.

Монолитная технология, в отличие от кирпичной, позволяет строить здания практически при любых минусовых температурах при использовании электроподогрева бетона. Это дает возможность строить дома выше 25 этажей. Цена квадратного метра в таких домах самая низкая, что немаловажно в нынешней рыночной ситуации.

1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ

1.1 Общие положения

Проектируемый объект «г. Тольятти. Семнадцатипятиэтажный односекционный жилой дом». На первом этаже расположены офисные помещения. На вторых и последующих этажах типовые.

1.2 Описание генерального плана

Строительная площадка под проектирование жилого дома расположена в квартале 71 Центрального района, г. Тольятти, Самарской области. I-я очередь строительства. Участок №1. Участок свободен от застройки.

Район проектируемого строительства относится к поясу континентального климата умеренных широт с характерным вторжением арктического и тропического воздуха. Основные черты климата – холодная зима, жаркое, сухое лето с значительным количеством ясных, малооблачных дней, продолжительная осень, короткая бурная весна. Весь год наблюдается недостаточность и неустойчивость атмосферных осадков, сухость воздуха, интенсивность процессов испарения. Циклонические переносы влажных воздушных масс с запада уменьшают амплитуду колебаний температур в течение года. Весной имеют место меридиональные переносы воздушных масс, влияющие на интенсивность таяния снега и на кратковременные возвраты холодов. Летом погода формируется в основном за счет трансформации воздушных масс в антициклонах из Казахстана, с уменьшением влажности и ростом температуры.

1.3 Объемно планировочные решения

Технологическая часть проекта разработана для объектов:

- Офисных помещений на 1-ом этаже 17-этажного жилого дома
- Жилые квартиры 1 - 17этаж.

Офисные помещения:

На первом этаже спроектированы офисные помещения. Помещения будут сдаваться с полной отделкой, приточно-вытяжной вентиляцией, ком-

мунальных услуг (отопление, водоснабжение), с охраной, обслуживания мест общего пользования, электричество

Перепрофилирование помещений под производственные не предусматривается.

Предусмотрена организация рабочих мест с использованием персональных компьютеров в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видео дисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организация работы».

Жилые квартиры:

1-комнатные в количестве 130 квартир.

2-комнатные в количестве 46 квартир.

Общие количество составляет-176 квартир.

Многоэтажное здание, отапливаемое. Огнестойкость здания – II степень

Ответственности здания – II степень. СО – по конструктивной пожарной опасности, функциональная пожарная опасность Ф 1.3.

Многосекционный жилой дом, запроектирована первая секция 17 - этажный. Первый этаж, смешанный содержит жилые и офисные помещения.

Планировка жилых квартир начиная со второго этажа едина до семнадцатого, удовлетворяющая требованиям нормативным документам и заказчика.

В многоэтажном доме запроектировано тех. подполье, в котором расположены инженерные коммуникации.

Мусоропровод оснащен устройством для, очистки, промывки, дезинфекции и автоматическим пожаротушением шахты.

В здании предусмотрено: незадымляемые лестницы типа Н-1, пассажирские лифты грузоподъемностью 630 кг.

1.4 Конструктивное решение

Конструктивная схема здания – каркасная. Каркас здания из монолитного железобетона и делится по длине на четыре самостоятельных блока, от-

деленных друг от друга температурными швами. Каждая блок-секция включает в себя 1, и 2^х – комнатные квартиры и лестнично-лифтовой блок

Спецификация сборных Ж/Б элементов колон приведен в таблице А1 в приложении А

Спецификация плит перекрытий приведена в таблице А2 в приложении А

Ведомость перемычек приведен в таблице А3 в приложении А

Полы:

Конструкция пола: - ламинированная паркетная доска $\delta = 10\text{мм}$, вспененная полиэтиленовая пленка $\delta = 5\text{мм}$; стяжка из ц/п раствора $\delta = 65\text{ мм}$

Наружные стены – самонесущие с поэтажной разрезкой плитами перекрытия и 3-х слойной конструкции:

1-й слой (внутренний) – ячеисто бетонные блоки;

2-й слой – слой теплоизоляции из минваты;

3-й слой (наружный) – отделочный слой из лицевого керамического кирпича.

Стены подвала – изцокольных блоков и фундаментных панелей.

Вертикальная гидроизоляция – выполняется наклейкой 1 слоя лино-крома.

Кровля – плоская рулонная из двух наплавливаемых слоёв «Техноэласта» с внутренним водостоком. Утеплитель кровли – «РуфБаттс» с объёмным весом 160

кг/м³.

Кровля – плоская, с внутренним водостоком и покрытием 2-я слоями наплавливаемого материала из техноэласта.

Лестницы состоят из сборных ж/б элементов.

Заполнение проемов

Таблица 1.1 - Спецификация заполнения дверных проемов

Марка позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Прим.
Двери					
1	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9	81		

2	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-10	272		
3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8	187		
4	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7	187		
5	ГОСТ 6629-88	ДН 21-7	17		
6	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7	58		
7	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-13	19		
8	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7л	34		
9	ГОСТ 6629-88	ДН 21-7	12		
Окна					
ОК-1	ГОСТ 11214-86	ОС-18-24В	328		
ОК-2	ГОСТ 11214-86	ОС-18-18В	45		
ОК-3	ГОСТ 11214-86	ОС-21-24В	30		

1.5 Теплотехнический расчёт

1.5.1. Теплотехнический расчёт наружных стен.

Район строительства- г. Тольятти.

Назначение здания- жилой дом.

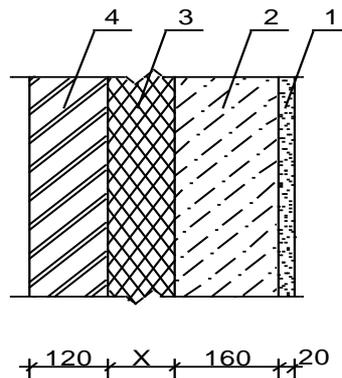


Рисунок 1 – Эскиз ограждающей конструкции (стена)

1 слой – Известково-песчаный раствор

$$\delta_1 = 0,02 \text{ м}; \quad \gamma_1 = 1600 \text{ кг/м}^3; \quad \lambda_1 = 0,7 \text{ Вт/(м}^\circ\text{С)}$$

2 слой – Керамзитный блок

$$\delta_2 = 0,16 \text{ м}; \quad \gamma_2 = 2500 \text{ кг/м}^3; \quad \lambda_2 = 1,92 \text{ Вт/(м}^\circ\text{С)}$$

3 слой – Слой теплоизоляции из минваты

$$\delta_3 = X \text{ м}; \quad \gamma_3 = 50 \text{ кг/м}^3; \quad \lambda_3 = 0,032 \text{ Вт/(м}^\circ\text{С)}$$

4 слой – Кирпичная кладка из керамического пустотного

кирпича на цементно-песчаном растворе

$$\delta_4 = 0,12 \text{ м}; \quad \gamma_4 = 1600 \text{ кг/м}^3; \quad \lambda_4 = 0,4 \text{ Вт/(м}^\circ\text{С)}$$

Исходные данные:

$t_{int} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ Температура воздуха внутри здания (таб.2 ТСН 23-349-2003);

$t_{ext} = -30 \text{ }^\circ\text{C}$ Зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (таб.1 ТСН 23-349-2003);

$\alpha_{int} = 8,7 \text{ (м}^2\text{/ВВ)}$ - Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции (таб. СНиП 23-02-2003);

$\alpha_{ext} = 23 \text{ (мм}^2\text{ }^\circ\text{C)/В}$ Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции (таб. СП 23-101-04);

$z_{nt} = 201$ Количество дней со среднесуточной температурой наружного воздуха меньше $8 \text{ }^\circ\text{C}$ (таб.3 ТСН 23-349-2003);

$t_{ext}^{av} = -6,1 \text{ }^\circ\text{C}$ Средняя температура наружного воздуха за отопительный период для жилых зданий (таб.1 ТСН 23-349-2003);

При выполнении расчета не учитываем облицовочный слой и слой воздушной прослойки, так как при величине воздушной прослойки 60 мм, фасад является вентилируемым (СП 23-101-04 п 9.1.2).

Находим градусо-сутки отопительного периода (D_d) по формуле:

$$D_d = (t_{int} - t_{ext}^{av}) \cdot z_{nt} = (20 + 6,1) \cdot 201 = 5246 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

По приложению Д (ТСН 23-349-2003) для наружных стен жилых зданий:

$$R_0^{veq} = 3,14 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Из условия: $R_c^v \geq R_c^{veq}$ определяем требуемую толщину утеплителя.

$$\frac{1}{\alpha_{int}} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + \frac{1}{\alpha_{ext}} \geq R_c^{veq}$$

$$R_3 \geq R_c^{veq} - \frac{1}{\alpha_{int}} - R_1 - R_2 - R_4 - \frac{1}{\alpha_{ext}} = 3,14 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{0,7} - \frac{0,16}{1,92} - \frac{0,12}{0,4} - \frac{1}{23} =$$

$$= 3,14 - 0,115 - 0,029 - 0,083 - 0,3 - 0,043 = 2,57 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

$$\delta_3 \geq R_3 \cdot \lambda_3 = 2,57 \cdot 0,032 = 0,082 \text{ м}$$

Принимаем: $(\delta_3)_\phi = 0,10\text{м}$

$$R_c^v = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + R_1 + R_2 + (R_3)_\phi + R_4 + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} = 0,115 + 0,029 + 0,083 + 3,125 + 0,3 + 0,043 = 3,695 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Коэффициент теплопередачи для гладки стены:

$$k = \frac{1}{R_0} = \frac{1}{3,695} = 0,27 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}$$

1.5.2. Теплотехнический расчёт покрытия.

Район строительства- г. Тольятти.

Назначение здания- жилой дом.

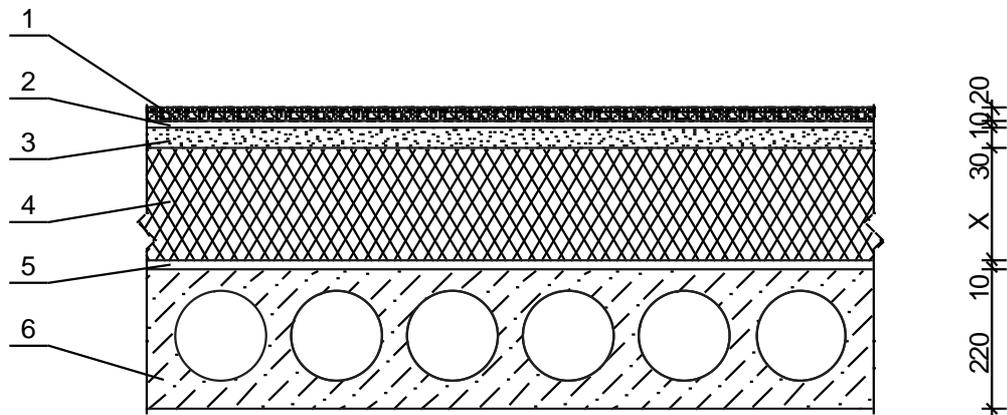


Рисунок 2 – Эскиз ограждающей конструкции (покрытие)

1 слой – Гравий втопленный в битум

$$\delta_1 = 0,02 \text{ м}; \quad \gamma_1 = 1200 \text{ кг/м}^3; \quad \lambda_1 = 0,22 \text{ Вт/(м °C)}$$

2 слой – Рулонный ковер «Техноэласт» в 2 слоя на основе полизэстера

$$\delta_2 = 0,01 \text{ м}; \quad \gamma_2 = 600 \text{ кг/м}^3; \quad \lambda_2 = 0,17 \text{ Вт/(м °C)}$$

3 слой – Армированная цементно-песчаная стяжка

$$\delta_3 = 0,03 \text{ м}; \quad \gamma_3 = 1800 \text{ кг/м}^3; \quad \lambda_3 = 0,76 \text{ Вт/(м °C)}$$

4 слой – Утеплитель «РуфБаттс»

$$\delta_4 = X \text{ м}; \quad \gamma_4 = 160 \text{ кг/м}^3; \quad \lambda_4 = 0,043 \text{ Вт/(м °C)}$$

5 слой – Пароизоляция (слой пергамина)

$$\delta_5 = 0,01 \text{ м}; \quad \gamma_5 = 600 \text{ кг/м}^3; \quad \lambda_5 = 0,17 \text{ Вт/(м °C)}$$

6 слой – Железобетонная плита

$$\delta_6 = 0,22 \text{ м}; \quad \gamma_6 = 2500 \text{ кг/м}^3; \quad \lambda_6 = 1,92 \text{ Вт/(м °C)}$$

Исходные данные:

$t_{int} = 18^{\circ}\text{C}$ Температура воздуха в чердаке здания,
устанавливаемая по расчету теплового баланса для 14-17 этажных зданий
(п.9.2 СП 23-101-04);

$$t_{ext} = 30^{\circ}\text{C}$$

$\alpha_{int} = 8,7 \text{ (мм} \cdot \text{°C)/В}$ Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности
ограждающей конструкции (таб. СНиП 23-02-2003);
 $\alpha_{ext} = 23 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}$ Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности
ограждающей конструкции (таб.8 СП 23-101-04);

$z_{nt} = 201$ Количество дней со среднесуточной температурой
наружного воздуха меньше 8°C (таб.3 ТСН 23-349-2003);

$t_{ext}^{av} = 6,1^{\circ}\text{C}$ Средняя температура наружного воздуха за отопительный
период для жилых зданий (таб.1 ТСН 23-349-2003);

Определяем градус - сутки отопительного периода (D_d) по формуле:

$$D_d = (t_{int} - t_{ext}^{av}) \cdot z_{nt} = (18 + 6,1) \cdot 201 = 4844^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

По табл. 4 СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» определим
нормативное значение сопротивления теплопередачи покрытия.

$$R_c^{veq} = 4,32 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Из условия: $R_c^v \geq R_c^{veq}$ находим толщину утеплителя из условия:

$$\left(\frac{1}{\alpha_{int}} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 + \frac{1}{\alpha_{ext}} \right) \geq R_c^{veq}$$

$$R_4 \geq R_c^{veq} - \frac{1}{\alpha_{int}} - R_1 - R_2 - R_3 - R_5 - R_6 - \frac{1}{\alpha_{ext}} = 4,32 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{0,22} - \frac{0,01}{0,17} - \frac{0,03}{0,76} - \frac{0,01}{0,17} - \frac{0,22}{1,92} - \frac{1}{23} =$$
$$= 4,32 - 0,115 - 0,091 - 0,059 - 0,04 - 0,059 - 0,115 - 0,043 = 3,8 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

$$\delta_4 \geq R_4 \cdot \lambda_4 = 3,8 \cdot 0,043 = 0,163 \text{ м}$$

Принимаем: $(\delta_4)_{\phi} = 0,20 \text{ м}$

$$R_c^r = \left(\frac{1}{\alpha_{int}} + R_1 + R_2 + R_3 + (R_4)_{\phi} + R_5 + R_6 + \frac{1}{\alpha_{ext}} \right) =$$

$$0,115 + 0,091 + 0,059 + 0,04 + \frac{0,20}{0,043} + 0,059 + 0,115 + 0,043 = 4,48 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Коэффициент теплопередачи для покрытия:

$$k = \frac{1}{R_0} = \frac{1}{4,48} = 0,22 \frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}$$

1.6 Инженерные коммуникации

Система отопления.

Теплоноситель в системе отопления – вода от наружных тепловых сетей $T_1=150^\circ C$ ($130^\circ C$ при срезанном графике), $T_2=70^\circ C$. Система отопления присоединена к тепловым сетям через узел смешения через смесительные насосы, параметры теплоносителя - $t_1=95^\circ C$, $t_2=70^\circ C$.

Трубопроводы системы отопления разделены на ветки, с распределением теплоносителя к офисной и жилой части.

Система отопления офисной части двухтрубная с нижней разводкой. Отопительные приборы стальные конвекторы настенного типа.

Система отопления жилой части одноконтурная с верхней разводкой. Отопительные приборы стальные конвекторы настенного типа. Верхняя разводка трубопроводов расположена в утепленных технических каналах, расположенных на техническом этаже здания.

Система вентиляции.

Вентиляция жилой и офисной частей здания выполнена естественной вытяжной в соответствии с действующими нормами и правилами. В каждом помещении предусмотрена установка регулируемых решеток. В помещении теплового узла предусмотрена естественная вентиляция.

Система горячего и холодного водоснабжения.

Система теплоснабжения – открытая с непосредственным водоразбором.

Узел ввода холодной воды расположен на 1 этаже. На узле ввода холодной воды предусмотрен счетчик.

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.

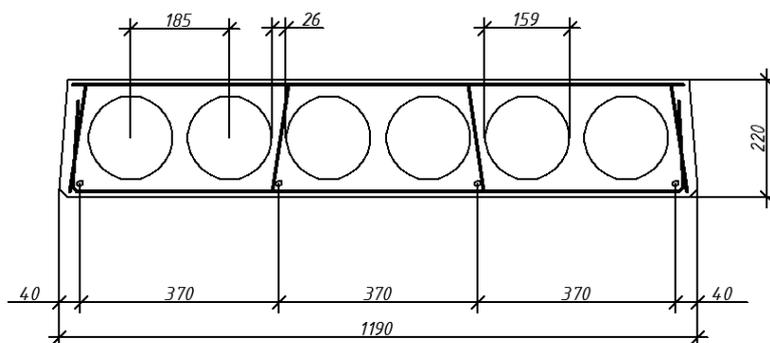


Рис. 2.1. Конструкция пустотной плиты

Рассчитываемая плита перекрытия имеет следующие характеристики:

- Высота разреза 220мм;
- Ширина плиты 1190 мм;
- рабочий разрез :

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

где h – высота разреза;

a_p – расстояние от равнодействующей усилий до ближайшей грани сечения.

$$h_0 = 220 - 30 = 190 \text{ мм}$$

- нижняя ширина полки $b_f = 1190 \text{ мм}$
- верхняя ширина полки $b_f = 1190 - 2 \cdot 15 = 1160 \text{ мм}$

В расчетах согласно максимальным состояниям первой группы разреза панели доводится к двутавровому с характеристиками, приведенными на рисунке 2.2.

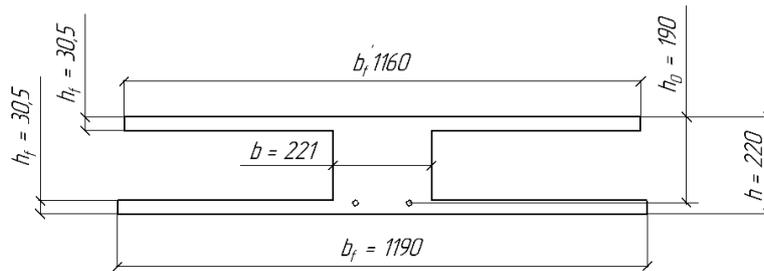


Рис. 2.2. Расчетный разрез пустотной панели

-Толщина полков

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

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 включается ширина всей полки $b'_f = 1160$ мм.

2.2. Расчетный пролет, нагрузки и усилия в плите.

Сбор нагрузок на 1 м^2 перекрытия приведен в таблице Б1в приложении Б

Расчет нагрузки на 1 п. м. плиты рассчитывается по формуле:

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

где γ_n – коэффициент надежности по ответственности здания;

$b_{\text{пл}}$ – расчётная ширина плиты.

- полная расчетная нагрузка $q = 7,332 \cdot 1,2 = 8798 \text{ кН/м}$

- полная нормативная нагрузка $qn = 6,263 \cdot 1,2 \cdot 1,0 = 7,516 \text{ кН/м}$

- временная и постоянная длительная нормативная нагрузка

$$ql = 4,963 \cdot 1,2 \cdot 1,0 = 5,956 \text{ кН/м}$$

2.2.1 Усилия от расчетных и нормативных нагрузок

Расчет пролета плиты при ее проектировании длине 5,58 м находится по формуле:

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

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

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

$$\ell_0 = 5,58 - 0,12 = 5,46 \text{ м.}$$

Плита в данном случае рассчитывается ровно как нагруженная одинаково-распределенной нагрузкой однопролетная шарнирно-опертая балка.

Усилия от расчетной полной нагрузке:

- Наибольший изгибающий момент, в центре пролета

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

$$M = \frac{8,798 \cdot 5,46^2}{8} = 32,78 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

- Наибольшая сила на опорах

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

$$Q = \frac{8,798 \cdot 5,46}{2} = 24,01 \text{ кН}$$

Усилия от полной нормативной нагрузки:

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

$$M_n = \frac{7,516 \cdot 5,46^2}{8} = 28,01 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

- постоянная и временная

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

$$M_l = \frac{5,956 \cdot 5,46^2}{8} = 22,19 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

2.3. Характеристики прочности бетона и арматуры

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

Бетон класса В15. Первая группа предельных состояний, расчетные сопротивления; $R_{b, ser} = 11$ МПа, $R_{bt, ser} = 1,10$ МПа. Вторая группа предельных состояний, расчетные сопротивления: $R_{b, ser} = 11$ МПа; $R_{bt, ser} = 1,10$ МПа. Начальный модуль упругости бетона $E_b = 24000$ МПа.

2.4. Расчет панели с пустотами по первой группе предельных состояний

2.4.1 Расчет прочности плиты по нормальному сечению

Расчетный изгибающий момент $M = 32,78$ кН·м. Разрез двутавровое с полкой в зоне сжатой. Подразумеваем, что нижняя граница зоны(сжатой) бетона движется в верхней полке, тогда разрез находим, как прямоугольное с шириной верхней полки.

Находим коэффициент α_m по формуле:

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

$$\alpha_m = \frac{32,78 \cdot 10^6}{8,5 \cdot 1160 \cdot 190^2} = 0,092$$

Условная высота зоны(сжатой)

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

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,092} = 0,112$$

Высота сжатой зоны бетона

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

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

Так как $x < h'f$, тт нейтральна я ось проходит в полке.

Краевой уровень зоны(сжатой) бетона вычисляем 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 $\xi < \xi_R$ арматура в сжатой зоне бетона установки не требуется.

Площадь продольной рабочей арматуры равна :

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

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

где $\gamma_s = 1,1$

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

Арматуру принимаем- 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 сечения бетона. Сечение разбиваем на участки свесы и ребро

(рис. 2.3).

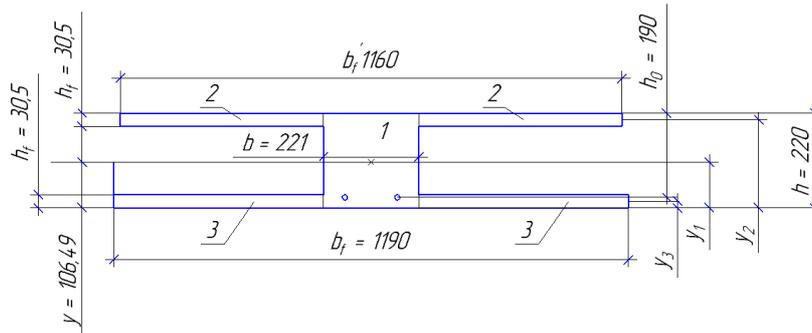


Рис. 2.3 Схема сечения

Площадь сечения бетона 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 определяется по формуле:

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

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

Площадь приведенного сечения статистического момента относительно

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

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

расстояние от нижней грани до центра тяжести i -го участка сечения определяется по формуле:

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

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

Момент инерции приведенного сечения определяется по формуле

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

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

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

2.4.3 Потери предварительного напряжения в арматуре

1-е потери предварительного напряжения:

-потери от релаксации напряжений в арматурном стержне при электрико-термическом способе натяжения

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

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

-температурные перепады между упорами и арматурой.

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

Усилия обжатия с учетом первых потерь :

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

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

По причине отсутствия напрягаемой арматуры в сжатой зоне бетона ($A'_{sp}=0$) эксцентриситет будет равен:

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

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

Максимальное напряжение, которое сжимает бетон при обжатии

$$\sigma_{bp} = \frac{P_{(1)}}{A_{red}} + \frac{P_{(1)} \cdot e_{0p1} \cdot y}{I_{red}}, \quad (2.24)$$

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

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

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

$$\Delta\sigma_{sp5} = 0.0002 \cdot 200000 = 40 \text{ МПа}$$

- от ползучести потери:

$$\Delta\sigma_{sp6} = \frac{0,8\varphi_{b,cr} \cdot \alpha \cdot \sigma_{bp}}{1 + \alpha \cdot \mu_{sp} \left(1 + \frac{e_{op1} \cdot y_s^2 \cdot A_{red}}{I_{red}}\right) (1 + 0,8\varphi_{b,cr})}, \quad (2.26)$$

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

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

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

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

– напряжение в бетоне с учетом собственного веса плиты напрягаемой арматуры:

$$\sigma_{bp} = \frac{P_{(1)}}{A_{red}} + \frac{P_{(1)} \cdot e_{op1} \cdot y_{sp}}{I_{red}} - \frac{M_g y_s}{I_{red}}, \quad (2.28)$$

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

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

$$M_g = \frac{3,927 \cdot 5,36^2}{8} = 14,10 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

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 $\Delta\sigma_{sp1(1)} + \Delta\sigma_{sp2(2)} = 12,6 + 67,12 = 79,72\text{МПа}$.

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

Усилия предварительного обжатия бетона, учитывая сумму потерь

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

2.4.4 Расчет прочности плиты с пустотами по сечению, наклонному к продольной оси

2.4.4.1 Расчёт плиты с пустотами по бетонной полосе между трещинами

Бетонная полоса прочностью:

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

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

$$Q = Q_{\max} - qh_0 = 25,78 - 8,798 \cdot 0,19 = 24,11\text{кН}$$

- Поперечная сила в нормальном сечении определяется по формуле:

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

$$Q = 25,78 - 8,798 \cdot 0,19 = 24,11\text{кН}$$

Наибольший шаг поперечной арматуры $s_w \leq h_0 / 2 = 190 / 2 = 95 \text{ мм}$.

$$s_w = 90 \text{ мм}.$$

2.4.4.2 Расчет панели с пустотами по наклонным сечениям

Прочность по наклонным сечениям проверяем из условия.

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

Усилие в хомутах на длину 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

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

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

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

Хомуты учитывают, если соблюдается все условие (2.35)

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

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

Удовлетворяет условию.

Сила, пролегающая поперёк, воспринимается наклонным сечением бетона:

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

где

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

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

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

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

С учетом эквивалентной временной нагрузкой, то она рассчитывается по формуле:

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

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

где

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

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

Проверка условия.

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

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

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 меньше

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

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

Проверка выполнена. Находим усилия

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

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

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

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

Для обеспечения прочности должно выполняться условие (2.46).

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

$$21,58 < 22,36 + 47,68 = 70,04 \text{ кН.}$$

Условие считается выполненным, наклонное сечение обеспечено прочностью.

Мах допустимый шаг хомутов в расчёте:

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

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

Установленный шаг хомутов выполняет все требования максимально допустимого шага. Каркасы с установленным шагом хомутов s_w , монтируются на при опорном участке панели, длиной l_1 , где поперечная сила, воспринимается бетоном и поперечной арматурой ребра. В центре ребра, 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 многопустотную плиту по серии 1.141. Таковой является плита ПК 60.12-8АІVТ.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на выполнение штукатурных работ типового этажа. Семнадцатизэтажного жилого дома.

В состав работ входит:

- подготовка поверхностей, провешивание стен, устройство маяков и марок;
- нанесение грунта, слоев обрызга и накрывочного на поверхность вручную;
- выравнивания слоя грунта, накрывочного, отделки усенков и лузг, огрунтовка ж/б поверхностей с последующим выравниванием;
- отделка дверных и оконных откосов.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

Перед началом работ по штукатурке внутренних поверхностей следует:

- Завершить работы всех видов под чистые полы;
 - Устройство перегородок;
 - Устройство дверных и оконных блоков, законопатить зазоры между коробками и проемами;
 - монтаж системы отопления, водопровода, канализации;
 - устранения отверстий в перекрытиях;
 - устранить электротехнические и слаботочные разводки;
 - освещение трудовых участков;
 - освободить здание от строительного мусора;
 - предоставить рабочим приспособления, инструмент, инвентарь и материалы
- Осуществить прием акта объекта под отделку.

3.2.2 Определение основных объемов работ

Перечень видов и объемов работ выполняется на основании рабочих чертежей, сводится в таблицу 3.2.1, составленную с учетом норм расхода строительных материалов на единицу объема.

Таблица 3.2.1 - Потребность объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во Объем V	Примечания
1	Гипс строительный	т	1,12	Е8-7
2	Раствор известковый	м ³	7,57	Е8-7
3	Цемент марки 300	т	1,513	Е8-7

3.2.3 Методы и последовательность производства работ

Подготовка стен под оштукатуривание

Одним из условий, характеризующий качество штукатурки, считается крепкое сцепление ее с поверхностью. При плохом сцеплении штукатурка отслаивается и отпадает. По этой причине ее следует подготовить, т. е, придать ей шершавость, освободить от пыли и иных загрязнений. Различные поверхности требуют разной подготовки.

Первоначальным делом следует проверить вертикальность стен и перегородок, горизонтальность перекрытий, и кроме того проверить надежность конструкций. Перед тем как начать штукатурные работы должны осуществиться кладку перегородок, установку дверных и оконных блоков, а также монтаж системы отопления, водопровода, канализации.

Перед оштукатуриванием поверхность бетонных, кирпичных и каменных конструкций очищают от копоти- промывают соляной кислотой и затем смывают водой.

От влажных пятен масел избавляются посредством обмазки жирной глиной с дальнейшим просушиванием и очищением (иногда процедуру повторяют): от пыли, грязи и остатков раствора-металлической щеткой.

Механизированное нанесение раствора на поверхность

Нанесение на поверхность раствора выполняют с помощью распылителя пневматического или механического действия. При обработке его держат под углом 60 -90 градусов к оштукатуриваемой поверхности.

Прослойка обрызга желательно должна быть сплошь покрывать оштукатуриваемую поверхность, иметь достаточное сцепление с ней, наполнять все без исключения неровности. Слои обрызга – 5 миллиметров. Обрызг осуществляет связующую часть между поверхностью, доступной оштукатуриванию, и другими прослойками штукатурного намета, по этой причине поверхность обрызга обязана быть шероховатой и не рекомендуется ее ровнять и сглаживать.

Уже после обрызга накладывают слой грунта (один или несколько, зависит от качества поверхности). Слой любого грунта никак не должен быть выше 7 миллиметров. Любой дальнейший слой штукатурного намета накладывают только лишь после схватывания и выравнивания предыдущего. Завершающий слой грунта сглаживают таким образом, чтобы накрывочный слой имел одинаковую толщину на всей плоскости.

Затирание накрывочного слоя

Второй элемент бригады наносит накрывочный слой и выполняет затирку накрывочного слоя механизированным методом. Сначала штукатур, подав знак о включении накрывочного аппарата, с помощью удочки движениями по часовой стрелки и сверху вниз на поверхность стен наносят накрывочный слой. Накрывочный слой накладывают участками, размер которых принимают с расчетом чтобы гарантировать своевременное выравнивание накрывочного слоя. Толщина слоя затирки обязана быть не выше 1,5-2 миллиметра. Затирку выполняют до тех пор, пока не исчезнут царапины, бугры и раковины. Доставка воды регулируется клапанами. Участки, недосягаемые для механической затирки, обрабатывают терками вручную. Качество выполненной затирки проводят контрольным правилом

Отделка оконных и дверных откосов

До выполнения работ, дверные и оконные откосы следует зафиксировать ершами, а оконные и дверные коробки законопатить. Отделку дверных и оконных откосов следует начинать с оконпачивания зазоров между кладкой и коробкой и подготовки откосов (если необходимо) для оштукатуривание.

Откосы заштукатуривают конкретным скосом от поверхности стен к коробке, в следствии чего получается “рассвет” откосов оконных. Размер внутри здания скоса должен быть одинаковым на всех откосах. Угол откосов "рассвета" замеряют угольником, который устанавливают в четверть коробки и ставят отметки с целью установки правил.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Контроль и оценку качества работ при монтаже конструкций выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов: СП 70.1.333.0.2012. “Несущие и ограждающие конструкции”ГОСТ 26433.2-94.

Требования к качеству поставляемых материалов и изделий указаны в приложение В1

3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.4.1 Безопасность труда

Безопасность труда, обязана быть обеспечена:

- подбором рациональной соответствующей научно-технической оснастки;
- организация и подготовка рабочих участков производства работ;
- Использование предметы защиты для рабочих
- проведение мед осмотра рабочих, разрешенных к работе;
- проверка знаний и обучение рабочего персонала и ИТР по технике безопасности при выполнении работ.

При выполнении штукатурных работ нужно обращать внимание на соблюдение следующих требований:

-лица допущенные к штукатурным работам должны пройти инструктаж по технике безопасности, изучить устройства, порядок и принцип работы с инструментом.

- для просушивания помещений строящихся зданий и сооружений при невозможности использования систем отопления следует применять воздушонагреватели (работающие на горючем топливе или электричестве). При установке рекомендуется выполнять требования противопожарной безопасности при выполнении СМР . Строго запрещается обогревать и сушить помещение жаровнями и другими устройствами, выделяющими в помещение продукты сгорания топлива.

- перед началом работ следует проверить готовность инструмента, применяемого для штукатурных работ.

- следует учесть, что при работе внутренних штукатурных работ должны выполняться с передвижными столиками или подмостей.

- при выполнении работ на лестничных маршах следует применять специальные столики (подмости) с разными длинами опорных стоек, установленных на ступеньки рабочий настил обязан быть горизонтальным и иметь перила и бортовую доску.

3.4.2 Пожарная безопасность

Требования пожарной безопасности приведены в соответствии с Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности (с изменениями на 13 июля 2015 года), а также Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ (ППБ-05-97).

1. На строительной площадке пожарная безопасность обеспечивается соблюдением специализированных противопожарных требований, к основным из которых относят: соблюдение приемлемого расстояния разрывов среди строящихся зданий, временных сооружений и в местах хранения топливных материалов, а также устройство дорог и пожарных проездов, которые обеспечивают проезд к любому участку строительной площадки и к пожарному крану, наличие постоянной водопроводной сети, места для курения, осна-

щенных почками с водой, ящиками с огнетушителями и песком; провести технику безопасности при работе с сваркой; выполнение строгой дисциплины противопожарной безопасности рабочими.

2. Все без исключения выполняя работу должны быть проинструктированы о методах вызова противопожарной охраны и умения владеть с простыми средствами для тушения пламени. (огнетушитель, вода, песок).

3. К началу основных строительных работ на стройке должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети или из резервуаров (водоемов).

4. Строящиеся сооружения, временные здания и подсобные помещения оснащаются основными средствами пожаротушения в соответствии с рекомендациями по использованию огнетушителей в складских, общественных и производственных зданиях и сооружениях.

5. В любой строительной площадке обязаны быть средства связи необходимые для вызова пожарной бригады.

6. На строительной площадке нужно иметь звуковые сигналы (сирена, колокол и т.п) с целью подачи сигнала о тревоги

7. Каждый из работающих на строительном участке в случае появления пожара должен:

а) Незамедлительно проинформировать пожарную службу о очагах пожара и подать знак тревоги для ближайшей пожарной охраны и добровольной противопожарной дружины;

б) Осуществить мероприятия к эвакуации рабочих и спасению вещественных ценностей.

в) В то же время с действиями отмеченных в пунктах «а» и «б», перейти к тушению пожара собственными ресурсами с помощью местных средств огнетушения;

г) Осуществить встречу пожарных отделений, и проинформировать о местах возгорания и присутствия на строительных участках рабочих, пожароопасных элементов, веществ и материалов.

3.4.3 Экологическая безопасность

Требования экологической безопасности зданий и сооружений приведены в соответствии с Федеральным законом об общем техническом регламенте «Об экологической безопасности», ГОСТ Р54906-2012.

1. Обеспечение экологической безопасности строительных процессов продукции осуществляется посредством:

- применения машин и оборудования, а также научно-технических процессов, которые обеспечивают устранение появления нештатных(аварийных) ситуаций, недопущение плохого воздействия на окружающую среду находящихся выше определенных уровней, в том числе безопасность персонала;

- использования способов и технологий очищения выбросов, сбросов загрязняющих элементов, технологий утилизации возникающих отходов, которые в свою очередь позволяют уменьшить уровни отрицательного влияния на окружающую среду;

- установки оценки влияния на окружающую среду предмета планируемой деятельности, в следствии которой может быть оказано отрицательное влияние на окружающую среду при принятии решения об исполнении указанной деятельности с учетом условий природоохранной безопасности, принятых техническим регламентом.

2. При гигиенической экспертизе строй элементов необходимо придерживаться главным условием: строй элементы не должны негативно воздействовать на микро-климат в помещениях и образовывать специфических запах к моменту въезда жильцов, выделять в окружающую среду и почву вредные химические веществ в кол-ве, превышающих допустимые нормы.

3. Гигиенические обследования строй элементов и сооружений производятся в учреждениях Госсанэпид службы или в лицензированных частных организациях.

Любые частные или государственные лаборатории несут ответственность за проводимые обследования и их результат.

4. Итоги гигиеничных исследований предоставляется в виде сертификата.

5. Для изготовления ограждающих и несущих конструкций материалы применяются при проектировании при наличии сертификатов гигиенических обследований установленной формы

6. Принимаемые материалы, конструкции, элементы обязаны иметь нормативную документацию, в которых указаны следующие гигиенические значимые характеристики :

- название использованного материала, торговая марка, вид, брэнд;
- сфера использования;
- требования для использования (интенсивность кв./куб. м, кратность воздухообмена, температура);
- рецептура, оставшиеся содержание мономеров (числа и типа);
- санитарно-гигиеничная оценка (характеристики миграции ингредиентов в искусственные среды);
- способы, частота и объем производственного лабораторного контроля согласно гигиеничным признакам с предписанием остаточных мономеров;
- условия к упаковке, маркировке, требования хранения и транспортирования

7. При использовании материалов импортного производства предоставляют сертификат в органы санитарно-эпидемиологического надзора, удостоверяющих их безопасность для здоровья гражданина, представленный муниципальными уполномоченными органами страны изготовителя и итоги гигиеничных обследований, произведенные учреждения Госсанэпиднадзора РФ или частными лабораториями в РФ.

8. Органы Госсанэпиднадзора в период застройки выполняют частичный предупредительный санитарный контроль за постройку объекта, критериями применения строй элементов, обнаруживают и предостерегают веро-

ятное их воздействия на рабочего, выполняют натурные испытания сооружения согласно установленному уровню его экологической безопасности.

9. Надзор прибывающих материалов, изделий, оборудования и конструкций выполняет строительная организация занимающиеся сопроводительными документами, в том числе гигиенические сертификаты, если же они отсутствуют проводят дополнительные проверки – измерением соответствующих гигиеничных данных в определенном порядке.

10. Конечный надзор экологической безопасности построенного здания осуществляет строительная организация (с присутствием заказчика и органов санэпиднадзора) в соответствии с системой натуральных гигиеничных обследований по окончанию строй работ до сдачи объекта в эксплуатацию.

3.5 Материально-технические ресурсы

Определение потребности в ресурсах проводится на основании потребности объемов работ (таблица 3.2.1), а также производственных норм расходов строительных материалов.

Таблица 3.5.1- Основные материалы, изделия и конструкции

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во Объем V	Марка или ГОСТ
1	Цемент марки 400	т	1,513	ГОСТ 31108-2003
2	Песок мелкозернистый	т	2,01	ГОСТ 8736-2014
3	Песок среднезернистый	т	1,5	ГОСТ 8736-2014
4	Известь	т	0,3	ГОСТ 9179-77

Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в таблице 3.5.2.

Потребность в технологической оснастке, инструменте, инвентаря и приспособлениях приведена в таблицы В2 в приложении В

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция трудовых затрат

Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по ЕНиР, нормы времени в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ в чел-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле:

$$T_p = \frac{VH_{\text{вр}}}{8,0} \text{ [чел-см]} \quad (3.4)$$

где V – объем работ;

$H_{\text{вр}}$ – норма времени (чел-час, маш-час);

8,0 – продолжительность смены, час.

Калькуляции затрат труда и машинного времени приведена в таблице 3.6.1

Калькуляции затрат труда и машинного времени приведен в таблице В3 в приложении В

3.6.2 График производства работ

График производства работ разрабатывается на основе таблицы 3.6.1 на типовой этаж и выполняется в произвольном масштабе. График состоит из технологической части, в которой указываются наименования работ, трудо-затраты, количество смен, состав звена, продолжительность выполнения работ и графической части (см. лист №5)

Состав звена принимается по ЕНиР 4-1.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$T = T_p / (n \cdot k), \text{ [дни]}, \quad (3.5)$$

3.7 Основные технико-экономические показатели

Суммарные затраты труда рабочих 981,2 чел-час определяются по калькуляции трудовых затрат штукатуров (таблица 3.6.1).

Продолжительность работ по графику производства работ - 15 дней.

Количество смен – 1.

Максимальное количество рабочих на объекте - $R_{\text{max}} = 12$.

Среднее количество рабочих на объекте - $R_{\text{ср}} = 8$

Коэффициент неравномерности движения рабочих - $K = 1,5$.

Выработка на штукатура в натуральных показателях:

$$B_k = \frac{Q}{\sum T_k} = \frac{1514}{122,65} = 12,34, \text{ [м}^2\text{/чел-см]} \quad (3.5)$$

где $\sum T_m$ - сумма затрат труда штукатуров, чел-дн

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Определение объемов работ

Перечень работ по выполнению отделочных работ здания выполняется по строительным чертежам. Единицы измерения должны соответствовать единицам измерения, приводимых ЕНиР. Ведомость объемов отделочных работ, окон, дверей и полов приведен в приложении Г

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях

Установление необходимости в этих ресурсах производится на основе ведомости объемов работ, производственных общепринятых норм потреблений строительных материалов.

Необходимость потребности в строительных изделиях, материалах и конструкциях представлен в приложении Г1.

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

4.3.1 Выбор и обоснование монтажного крана

Подбор грузоподъемного крана выполняется согласно его технологическим характеристикам, а именно: наибольшая высота подъемного крюка, грузоподъемность, наибольший вылет стрелы.

Так как в разделе 4 «Организация строительства» рассматриваются только отделочные работы, то подбор крана осуществляется, исходя из строительства всего здания. Высоту подъемного крюка и вылет стрелы устанавливают из условия монтажа наибольшей тяжести или наибольшего расстояния от крана монтажного элемента на высокую отметку при максимальном вылете стрелы.

Наиболее удаленным для монтажа элементом и наиболее тяжелый элемент – плита перекрытия $m=5,45$ т, $L=6\ 600$ мм.

Ведомость грузозахватных механизмов и монтажных приспособлений приведен в приложении Г2

Параметры крана определяются следующим образом:

Высота подъема крюка :

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст},$$

(4.1.)

$$h_{ст} = 0,3 + 9,3 \text{ м}$$

$$H_k = 53,94 + 1,5 + 0,22 + 4 = 59,66 \text{ м}$$

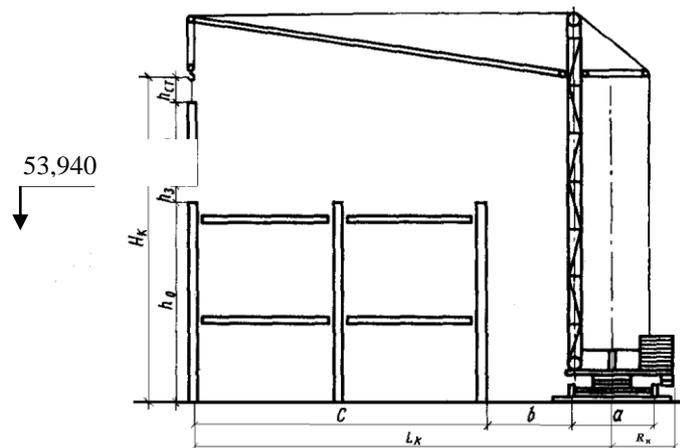


Рисунок 4 – Схема необходимых технологических характеристик башенного крана.

Вылет стрелы (крюка):

$$L_{кк.баш} = (a/2 + b + c)$$

(4.2.)

$$L_{кк.баш} = (7,5/2) + 6 + 16,2 = 25,95 \text{ м}$$

Грузоподъемность крана:

При подборе крана по грузоподъемности следует соблюдать условие:

$$Q_k \geq Q_э + Q_{пр} + Q_{гр}$$

(4.3.)

Здесь $Q_э$ - масса монтируемого элемента (максимального), т;

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

$Q_{гр}$ - масса грузозахватного устройства, т;

$$Q_k = 10 \geq (5,45 + 0,29) \cdot 1,2 = 6,88 \text{ т}$$

Таблица 4.4.2. - Технические параметры крана КБ-586

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента, т	подъема		стрелы, м		Длина стрелы, м	Грузоподъемность	
		Высота крюка, м		Вылет			max Q	Q _{min}
		H _{max}	min H	L _{max}	L _{min}			
плита покрытия	5,45	75	2,7	40,0	4,5	40	10	2,2

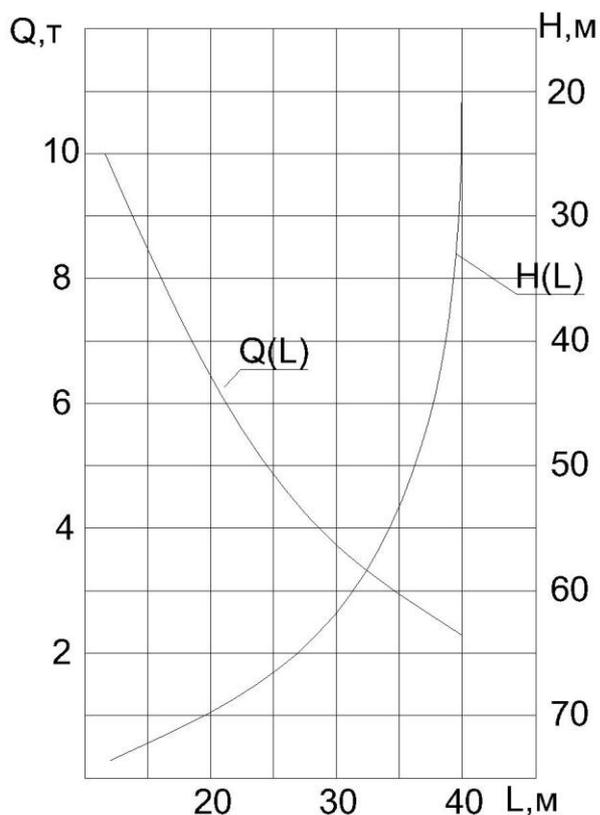


Рисунок 5 – График грузовой характеристики крана КБ-586

Таблица 4.4.3 – Машины и оборудование

№	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
1	Кран башенный	КБМ-401П	Наименьший вылет- 4,5 м; Наибольший вылет-40м; Грузоподъемность: наименьшая-2,2т; Наибольшая-10т; Высота подъема: наибольшая - 74 м	Монтажные работы	1
2	Растворонасос	СО-50	Производительность 6 м3/час; мощность 7,5 кВт	Подача раствора	1
3	Затирочная машина	УШМ-150	Производительность 4 м3/час; мощность 10 кВт	Затирочные работы	2
4	Подъемник мачтовый	ПМГ-1	Мощность 11кВт; высота подъема 50м,	Подъем грузов на	2

			грузоподъемность 500 кг, размеры платформы 1000x2500 мм	высоту	
5	Виброрейка	СО-131	Мощность 0,25 кВт, вес 28 кг, размеры 1700x500x400, производительность 90 м ² /час	Выравнивание и уплотнение бетонной смеси	2

4.4 Определение трудоёмкости машин трудозатрат рабочих

Требуемые машинного времени и затраты труда формируются согласно Единым нормам и расценкам на строительные работы (ЕНиР), а также ГЭСН.

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

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}}{8}, \text{ чел-дн (машин-см)}, \quad (4.4.)$$

Где V – объем работ; 2

4.5 Разработка плана производства работ

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (4.5.)$$

Степень поточности, которая достигнута по численности ресурсов людей:

$$\alpha = \frac{R_{ср}}{R_{max}}, \quad (4.6.)$$

где $R_{ср}$ – среднее количество рабочей силы на объекте;

R_{max} – максимальное количество рабочей силы на объекте ;

$$R_{ср} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k}, \quad (4.7.)$$

где T_p – общая трудоёмкость работ, человек- дней;

$T_{\text{общ}}$ – общий период застройки согласно графику;

K – наибольшая смена.

$$R_{\text{сп}} = \frac{6162,72}{174 \cdot 2} = 18$$

$$\alpha = \frac{18}{36} = 0,5$$

- степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}}, \quad (4.8.)$$

где $T_{\text{уст}}$ – период установившегося потока (определяется по диаграмме движения людских ресурсов);

$$\beta = \frac{54}{174} = 0,31$$

4.6 Определение нужды в складах, временных зданиях и сооружениях

4.6.1 Расчёт и подбор временных зданий

Здания, возведённые на непродолжительный срок, нужны для хозяйственно-бытовых нужд. Удельный вес различных категорий, работающих принимается в следующих % соотношениях.

Численность работников, занятых на СМР:

$$N_{\text{раб}} = 36 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{ИТР}} = 0,11 \cdot R_{\text{max}} = 0,11 \cdot 36 = 5 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{служ}} = 0,032 \cdot R_{\text{max}} = 0,032 \cdot 36 = 2 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{МОП}} = 0,013 \cdot R_{\text{max}} = 0,013 \cdot 36 = 1 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{общ}} = 36 + 4 + 2 + 1 = 43 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} = 1,05 \cdot 43 = 46 \text{ чел.}$$

Исходя из параметров площади на одного работающего, подбираем тип здания по размерам.

Т.4.6.1. - Ведомость временных зданий приведена в приложении Г4

4.6.2 Расчет площадей складов

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

Определяем запас материала на складе:

$$Q_{\text{зан}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2, \quad \text{Т}$$

(4.9.)

$Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала данного вида,

T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материалов,

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

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад ($K_1 = 1,1$)

K_2 – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода,

$$K_2 = 1,3.$$

Определяем полезную площадь складов без проходов.

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зан}}}{g}, \text{ м}^2 \quad (4.10.)$$

g – Норма складирования на 1 м² площади.

Общая площадь склада с учетом проходов и проездов

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

Ведомость потребной площади для складирования материалов и изделий приведен в приложении Г3

4.6.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и отвода ВОДЫ

Временное водоснабжение на строительстве предназначено для обеспечения производственными, хозяйственно-бытовыми и противопожарными нуждами. Водопроводную сеть рассчитывают на период наибольшего водопотребления.

$$Q_{np} = \frac{K_{ny} \cdot g_n \cdot n_n \cdot K_q}{3600 \cdot t_{cm}}, \text{ л/сек}$$

(4.12.)

K_{ny} – неучтенный расход воды. $K_{ny} = 1,2$

K_q – коэффициент часовой неравномерности потребления воды. $K_q = 1,5$

t_{cm} – число часов в смену. $t_{cm} = 8$

g_n – удельный расход воды по каждому процессу на единицу объема работ, л/м³

Процесс, для которого необходимо наибольшее количество воды - устройство цементно-песчаной стяжки

$$n_n = \frac{5966 \text{ м}^2}{8 \text{ сут}} = 745,75$$

n_n – объем работ в наиболее загруженную смену

$$q = \frac{190}{745,75} = 0,25 \text{ л/м}^2$$

$$Q_{np} = \frac{K_{ny} \cdot g_n \cdot n_n \cdot K_q}{3600 \cdot t_{cm}} = \frac{1,2 \cdot 190 \cdot 0,25 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,03 \text{ л/сек.}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды

Рассчитывается в наиболее загруженную смену, когда работает максимальное количество людей.

$$Q_{хоз} = \frac{g_y \cdot n_p \cdot K_q}{3600 \cdot t_{cm}} + \frac{g_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \text{ л/сек}$$

(4.13.)

$g_y = 25 \text{ л}$ – удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды,

$g_d = 40 \text{ л}$ – удельный расход воды в душе на 1 работающего человека,

$n_p = 46$ чел – максимальное количество работающих в смену,

$K_q = 2,0$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды,

$t_d = 45$ мин. – продолжительность пользования душем,

$n_d = 0,8 \cdot R_{\max} = 0,8 \cdot 46 = 37$ - число людей, пользующихся душем в

наиболее загруженную смену.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 46 \cdot 2}{3600 \cdot 8} + \frac{40 \cdot 37}{60 \cdot 45} = 0,63 \text{ л/сек.}$$

Расход воды на пожаротушение

$$Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/сек.}$$

Максимальный суммарный расход воды в сутки наибольшего водопотребления.

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/сек}$$

(4.14.)

$$Q_{\text{общ}} = 0,03 + 0,63 + 10 = 10,66, \text{ л/сек.}$$

Диаметр временного водопровода.

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

(4.15.)

V- Скорость движения воды по трубам, $v = 1,2$ м/с.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 10,66}{3,14 \cdot 1,2}} = 106,4 \text{ мм.}$$

Принимаем диаметр трубопровода временного водопровода $D = 100$ мм. Диаметр временной сети канализации принимается

$$D_{\text{кан}} = 1,4D_{\text{вод}} = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм}$$

4.6.4 Расчет нужды в электроэнергии

Целью расчета является определение мощности трансформаторной подстанции, ее тип, количество осветительных приборов для освещения стройплощадки и зоны монтажа.

Электроэнергия потребляется от трансформаторной подстанции на производственные, технологические, хозяйственно-бытовые нужды, для наружного и внутреннего освещения.

Суммарная мощность определяется по формуле:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{K_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum K_{3c} \cdot P_{ов} + \sum K_{4c} \cdot P_{он} \right), \text{ кВт} \quad (4.16.)$$

$\alpha = 1,1$ – коэффициент потерь в сети,

K_{1c}, K_{3c}, K_{4c} – коэффициенты одновременности спроса, зависящие от количества потребителей,

$\cos \varphi$ – коэффициенты мощности,

$P_c, P_{ов}, P_{он}$ – установленная мощность силовых токоприемников «с», осветительных приборов внутреннего «о.в.» и наружного «о.н.» освещения, кВт.

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности.

Таблица 4.6.4.1- 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	Затирочная машинка	шт	2,2	1	2,2
3	Виброрейка	шт	0,25	2	0,5
Итого					10,2

$$\sum \frac{k_{ic} \cdot P_{ci}}{\cos \varphi_i} = \frac{0,25 \cdot 2,2}{0,5} + 2 \cdot \frac{0,5 \cdot 11}{0,5} + 2 \cdot \frac{0,1 \cdot 0,25}{0,4} = 23,36 \text{ кВт}$$

Таблица 4.6.4.2 - Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители энергии	эл.	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	Территория строительства в районе производства работ		1000м ²	0,4	2	3,2	1,28
2	Внутрипостроечные дороги		1000 м ²	3,5	2	0,064	0,224
$\Sigma = 1,5 \text{ кВт}$							

$$K_4 \Sigma P_{он.} = 1 \cdot 1,5 = 1,5 \text{ кВт}$$

Потребная мощность внутреннего освещения приведена в приложении

Г4

$$K_5 \Sigma P_{ос} = 0,8 \cdot 2,08 = 1,66 \text{ кВт}$$

Общая потребная мощность

$$P_p = 23,36 + 1,55 + 1,66 = 26,52 \text{ кВт}$$

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

Расчет прожекторов.

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_l},$$

(4.17.)

$P_{уд}$ – удельная мощность, для прожекторов ПЗС-35=0,25 – 0,4

для ПЗС-45=0,2 – 0,3

E – освещенность: стройплощадки $E = 2$ лк

монтажной зоны $E = 20$ лк

P_l – мощность лампы прожектора

Расчет прожекторов для стройплощадки

$$N = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 3204,5}{800} = 4; \text{ принимаем 4 шт ПЗС-45}$$

Общая мощность прожекторов 2,5 кВт.

4.7 Проектирование стройгенплана

Определение зон мачтового подъемника

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

1 – зона для обслуживания $R = R_{\max} = 40$ м

2 – зона грузоперемещения $R_{ппе} = R_{\max} + 0,5 \cdot l_{\max} = 40 + 0,5 \cdot 5,6 = 42,8$ м

3 – зона опасная для пребывания людей $R_{Ое} = R_{\max} + 5 = 40 + 5 = 45$ м

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Расчёт сметной стоимости строительства

Пояснительная записка

На строительство объекта Семнадцатизэтажный жилой дом расположенного по адресу: г. Тольятти. Участок №1, I-я очередь строительства

Расчет составлен в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.

Сметно-нормативная база, используемая в сметных расчетах:

-Сборники государственных элементных сметных норм на строительные и специальные работы – ГЭСН – 2001;

-Сборники территориальных единичных расценок на строительные и специальные работы для Самарской области – ТЕР – 2001,

-Сборники Территориальных средних сметных цен на материалы, изделия и конструкции, применяемые в Самарской области (ТСЦм-2001), -

Территориальные сметные нормы и расценки на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств Самарской области (ТСЦ-2001).

- Укрупненные показатели стоимости строительства. УПСС-2017.1. Книга 1

Самарский центр по ценообразованию в строительстве.

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

Начисления на сметный расчет:

В расценки внесены коррективы путем применения поправочных коэффициентов, учитывающих особенности конструктивного решения или условий и способов производства работ, в соответствии с указаниями Технической части сборников, разд. 3 «Коэффициенты к расценкам».

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

Письмо Мин региона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

Нормативы сметной прибыли: Нормативы сметной прибыли по видам работ приняты в соответствии с МДС – 81 – 25. 2001 “Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве”.

Письмо Мин региона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

Начисления на сметную стоимость:

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

- Резерв средств на непредвиденные работы и затраты принят в соответствии с МДС 81 – 35. 2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.

- Цена разработки сметной документации принята согласно справочника базисных цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области.

- НДС в размере 18 % принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации и МДС 81 – 35. 2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.

Составлены объектные сметы на общестроительные работы, внутренние инженерные системы и оборудование, результаты которых сведены в таблицы Д3, Д4 соответственно. Составлена объектная смета на благоустройство прилегающей территории, результаты которой сведены в таблицу Д2 приложения Д

На основании сводного сметного расчета и объектных смет ОС-02-01, ОС-02-02 и ОС-07-01 сметная стоимость составляет 392697,9тыс. руб.

Сметная стоимость 1 м² составляет 33838,68 руб.

На основании ведомости объема работ, представленной в разделе 4, составлена локальная смета на отделочные работы (приложение М). Сметная стоимость данных работ в ценах на 01.03.2017 составляет 89035737 руб.

Сводный сметный расчет строительства

Таблица 5.1- Сводный сметный расчет

№ п.п.	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			строительных (ремонтно-строительных работ)	монтажных работ	Оборудование, мебели и	Прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОС-02-01	Глава 1. Основные объекты строительства.	303867,49				303867,49
	ОС-02-02	Общестроительные работы Внутренние и инженерные сети	30730,035	27956,44			58686,48
2		Глава 2. Благоустройство и озеленение территорий	11492,38				11492,38
		Итого по главам 1-3	346089,9	27956,44			34
3	ГСН 81-05-01-2001	Глава 3. Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР.	3806,9	307,52			4114,42
		Итого по главам 1-3	349896,88	28263,96			378160,84
4	ГСН 81-05-02-2001	Глава 4. Прочие работы и затраты. Дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время. Удорожание 0,4%	1399,58	113,05			1512,63
		Итого по главам	351296,46	28377,01			379673,47

5	Приказ Федераль ного агентства по строитель ству и ЖКХ	Глава 5. Содержание службы заказчика- застройщика (технического надзора) строящегося здания. 1,2%	4215,55	340,52			4556,07
		Итого 1-5	355512,018	28717,53			384229,54
	МДС 81- 35.2004 п.4.9в	Глава 6. Авторский надзор 0,2% (гл.1-5)	711,02	57,43			768,45
		Итого по главам 1-6	356223,1	28774,96			384998,06
	МДС 81- 35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-6)	7124,46	575,5			7699,96
		Итого	363347,462	29350,45			392697,9
		НДС 18%	65402,54	5283,08			70685,62
		Всего по смете	428750,1	34633,53			463383,63

5.2.Определение стоимости разработки ПСД

Стоимость проектных работ объекта кирпичный односекционный жилой дом, этажностью 15 и выше. Определена по справочнику базовых цен на проектные работы в % от стоимости строительства в целом в зависимости от категории сложности объекта, его площади и расчетной стоимости строительства на 1м².

- 1) Принимаем по данным проекта общую площадь здания $S_{\text{общ}} = 11605 \text{ м}^2$
- 2) По сборнику УПСС определяем расчетную стоимость 1 м² проектируемого объекта.

Согласно УПСС 1.1-004 принимаем:

$$C_{\text{факт}}^{\text{ед}} = 32682 \text{ руб/м}^2$$

- 3) Определяем фактическую стоимость строительства объекта:

$$C_{\text{факт}} = C_{\text{факт}}^{\text{ед}} \cdot S_{\text{общ}}$$

где $C_{\text{факт}}^{\text{ед}}$ – стоимость строительства единицы площади объекта;

$S_{\text{общ}}$ – общая площадь здания;

$$C_{\text{факт}} = 32682 \cdot 11605 = 379274610 \text{ тыс. руб.}$$

4) В соответствии со Справочником цен на проектные работы для строительства объекта имеет категорию сложности III.

5) По таблице 1 Справочника цен на проектные работы определяем процент стоимости проектных работ: $\alpha = 4,531\%$

Тогда базовая стоимость проектных работ составит:

$$C_{\text{пр}} = C_{\text{факт}}^{\text{ед}} \cdot S_{\text{общ}} \cdot \frac{\alpha}{100}$$

$$C_{\text{пр}} = 32682 \cdot 11605 \cdot \frac{4,531}{100} = 17184,932 \text{ тыс.руб.}$$

5.3 Техничко-экономические показатели

1. Технические характеристики здания:

- общая площадь здания – 11605 м²;
- общая площадь квартир – 7949 м²;
- площадь нежилых помещений – 480 м²;
- строительный объем – 24804 м³.

2. Коэффициент застройки – 0,13.

3. Экономические характеристики:

- сметная стоимость строительства: 392697900 руб.
- стоимость 1 м²–: 33838,68 руб.

6 ЭКОЛОГИЧНОСТЬ И БЕЗОПАСЕОСТЬ

Наименование технологического объекта бакалаврской работы – Самарская область, г. Тольятти. Семнадцатипятиэтажный односекционный жилой дом.

Таблица 6.1 – Технологический паспорт объекта

№ п.п.	Процесс по технологии	Работы, которые выполняются	Должность рабочего	Устройство, оборудование, приспособления	Материалы, вещества
1	Бетонирование монолитных плит перекрытий	Уплотнение бетонной смеси	Бетонщик	Глубинный вибратор ИВ-67 – электродвигатель, вибронаконечник, гибкий вал, токоподводящий кабель с пакетным выключателем, автомобильный смеситель	Бетонная смесь Веретенное масло

6.1 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№ п.п.	Вид выполняемых, технологическая операция	Вредный и опасный производственный фактор	Источник вреда
1	Уплотнение бетонной смеси	Повышенное значение напряжения в электрической цепи, повышенный уровень статического электричества, повышенный уровень вибрации, Нахождение рабочей зоны на большой высоте, движущиеся машины и механизмы, Пыльный воздух рабочего места	Электродвигатель глубинного вибратора, токоподводящий кабель

6.2 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов представлены в приложении Е.

6.3 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.3.1 Идентификация опасных факторов пожара

Идентификация классов и опасных факторов пожара представлена в приложении Е.

6.3.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Средства обеспечения пожарной безопасности представлены в приложении Е.

6.3.3 Мероприятия по предотвращению пожара

В данном разделе разработаны мероприятия, направленные на предотвращение пожара и возникновения опасных факторов пожара.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности представлены в приложении Е.

6.4 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Идентификация экологических факторов представлена в приложении Е.

Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду представлены в приложении Е.

Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

1. В данном разделе выполнена характеристика технологического процесса (бетонирование монолитной колонны), перечислены технологические операции, должности работников, применяемые механизмы, приспособления, материалы.

2. Определены профессиональные риски по технологическому процессу (бетонирование монолитной колонны), операциям, видам работ. Выявлены следующие опасные и вредные производственные факторы: повышенное значение напряжения в электрической цепи, повышенный уровень статического электричества, повышенный уровень вибрации, расположение рабочего места на значительной высоте, движущиеся машины и механизмы, запыленность воздуха рабочей зоны. [ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ].

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков (применение устройства защитного отключения от сети), подобраны средства индивидуальной защиты: перчатки, защитные костюмы, сапоги, жилеты.

4. Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта. Определены класс пожара и опасные факторы пожара, разработаны средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности. Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на объекте.

5. Идентифицированы экологические факторы и разработаны меры по обеспечению экологической безопасности на техническом объекте.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результатом выполнения выпускной квалификационной работы является следующий перечень выполненных задач:

1. В архитектурно-планировочном разделе разработана графическая часть (планы, разрезы, фасады и генеральный план), описан конструктив и объемно-планировочные решения здания и выполнен теплотехнический расчет.

2. В расчетно- конструктивном разделе выполнен расчет сборной многопустотной плиты перекрытия

3. Разработана технологическая карта на штукатурных работ типового этажа.

4. Произведена разработка проекта производства работ по выполнению отделочных работ в части организации строительства.

5. Рассчитана сметная стоимость строительства на основании ведомости объемов работ.

6. Рассмотрены основные причины возникновения пожара, негативные экологические факторы и мероприятия по их устранению.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Металлические конструкции : учеб. для вузов. В 3 т. Т. 3. Специальные конструкции и сооружения / В. Г. Аржаков [и др.] ; под ред. В. В. Горева. - Москва : Высш. шк., 1999. - 544 с.

2. Маслова Н. В. Технология и организация строительства наружных трубопроводов : учеб. пособие для вузов / Н. В. Маслова. - Прил.: с. 94-131. - ISBN 5-8259-0113-2 : 65-50.

11. Крамаренко А. В. Технология выполнения кирпичной кладки : учеб. пособие / А. В. Крамаренко ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Промышленное и гражданское строительство". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 75 с. : ил. - Библиогр.: с. 34. - Прил.: с. 35-75. - 18-17.

3. Петунина Е. М. Конструктивные решения ограждающих конструкций с улучшенными теплотехническими свойствами : учеб. пособие / Е. М. Петунина ; ТГУ. - ТГУ.

4. Расчет статически неопределимой фермы : учеб.-метод. пособие по курсу "Строит. механика" / ТГУ ; Инженерно-строит. ин-т ; каф. "Городское стр-во и хоз-во" ; [сост. Э. Р. Ефименко]. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2009. - 17 с. : ил. - 4-82.

5. Жербин М. М. Металлические конструкции : [учеб. пособие] / М. М. Жербин, В. А. Владимирский. - Киев : Вища школа, 1986. - 215 с. : ил. - Библиогр.: с. 211. - Прил.: с. 200-210. - Предм. указ.: с. 212-213.

6. Теличенко В. И. Технология строительных процессов : учеб. для вузов. В 2 ч. Ч. 2 / В. И. Теличенко, А. А. Лapidус, О. М. Терентьев. - Москва : Высш. шк., 2003. - 391 с. : ил. - (Строительные технологии). - ISBN 5-06-004285-5 : 107-27.

7. Технология строительных процессов : учеб. для вузов по напр. "Стр-во", спец. "Пром. и гражд. стр-во" / А. А. Афанасьев [и др.] ; под ред. Н. Н. Данилова, О. М. Терентьева. - 2-е изд., перераб. - Москва : Высш. шк., 2000. - 463, [1] с. : ил.

8. Мельников Н. П. Металлические конструкции за рубежом / Н. П. Мельников ; [науч. ред. В. Н. Зелятров]. - Москва : Стройиздат, 1971. - 399 с. : ил. - Библиогр.: с. 389-396.

9. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборник Е 1; Е-3; Е 4-1; Е-5; 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.

10. Металлические конструкции : учебник / Ю. И. Кудишин [и др.] ; под ред. Ю. И. Кудишина. - 11-е изд., стер. ; Гриф МО. - Москва : Академия, 2008. - 681 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 675. - ISBN 978-5-7695-4418-7 : 450-00.

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

12. Металлические конструкции / Н. П. Мельников [и др.] ; под ред. Н. П. Мельникова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Стройиздат, 1980. - 776 с. : ил. - (Справочник проектировщика). - Библиогр. в конце гл.

13. Маслова, Н.В. Выпускная квалификационная работа : учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова - Тольятти : ТГУ, 2013. - 54 с.

14. Дятков, С.В. Архитектура промышленных зданий: учебник / С.В. Дятков, А.П. Михеев. -Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : АСВ, 2010. - 550 с.

15. Маилян, Р.Л. Строительные конструкции : учеб. пособие для вузов / Р.Л. Маилян, Д.Р. Маилян, Ю.А. Веселев. - Изд. 4-е. - Ростов н/Д : Феникс, 2010. -875 с.

16. Маслова Н. В. Организация строительного производства [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова, Л. Б. Кивилевич ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Промышленное и гражданское строительство". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 147 с. : ил. - Библиогр.: с. 104-106. - Прил.: с. 115-147. - Глоссарий: с. 107-114. - ISBN 978-5-8259-0890-8.

17. Крамаренко А. В. Технология выполнения кирпичной кладки : учеб. пособие / А. В. Крамаренко ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Промышленное и гражданское строительство". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 75 с. : ил. - Библиогр.: с. 34. - Прил.: с. 35-75. - 18-17.

18. Жербин М. М. Металлические конструкции : [учеб. пособие] / М. М. Жербин, В. А. Владимирский. - Киев : Вища школа, 1986. - 215 с. : ил. - Библиогр.: с. 211. - Прил.: с. 200-210. - Предм. указ.: с. 212-213.

19. Дятков, С.В. Архитектура промышленных зданий: учебник / С.В. Дятков, А.П. Михеев. -Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : АСВ, 2010. - 550 с.

20. Маслова Н. В. Организация строительного производства [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова, Л. Б. Кивилевич ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Промышленное и гражданское строительство". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 147 с. : ил. - Библиогр.: с. 104-106. - Прил.: с. 115-147. - Глоссарий: с. 107-114. - ISBN 978-5-8259-0890-8.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Таблица А1 - Спецификация сборных Ж/Б элементов колонн

Марка позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Прим.
Колонны					
К-1	Серия 1.020-1/83	4К03.33(20) -1.2-1	3		
К-2	Серия 1.020-1/83	4К03.33(20) -1.2-1	19		
К-3	Серия 1.020-1/83	4К03.33(20) -1.2-1	13		
К-4	Серия 1.020-1/83	4К03.33(20) -1.2-1	56		
К-5	Серия 1.020-1/83	4К03.33(20) -1.2-1	19		
К-6	Серия 1.020-1/83	4К03.33(20) -1.2-1	4		
К-7	Серия 1.020-1/83	4К03.33(20) -1.2-1	2		
К-8	Серия 1.020-1/83	4К03.33(20) -1.2-1	3		
К-9	Серия 1.020-1/83	4К03.33(20) -1.2-1	2		
К-10	Серия 1.020-1/83	4К03.33(20) -1.2-1	3		
К-11	Серия 1.020-1/83	2К03.42-2.1-1	2		
К-12	Серия 1.020-1/83	2К03.42-2.1-1	1		
К-13	Серия 1.020-1/83	2К03.42-2.1-1	10		
К-14	Серия 1.020-1/83	2К03.42-2.1-1	5		
К-15	Серия 1.020-1/83	2К03.42-2.1-1	2		
К-16	Серия 1.020-1/83	2К03.42-2.1-1	2		
К-17	Серия 1.020-1/83	2К03.42-2.1-1	2		
К-18	Серия 1.020-1/83	2К03.42-2.1-1	2		

Таблица А2 - Спецификация плит перекрытий

Марка позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Прим.
Двери					
П-1	ГОСТ 6629-88	ПК56.15	122	2600	Ряд
П-2	ГОСТ 6629-88	ПК56.30	190	5200	Ряд
П-3	ГОСТ 6629-88	ПК56.12-1	134	2000	Стен
П-4	ГОСТ 6629-88	ПК56.12	194	2000	Ряд
П-5	ГОСТ 6629-88	ПК56.15-2	190	2600	Ряд
П-6	ГОСТ 6629-88	ПК56.12-1	18	Р	Стен
П-7	ГОСТ 6629-88	ПК56.12	24	2000	Ряд
П-8	ГОСТ 11214-86	ПК56.15	180	2600	Ряд
П-9	ГОСТ 11214-86	ПК56.15-3	60	2600	Связ
Монолитные участки					
МУ-1	Серия 1.041.1-2	2			
МУ-2	Серия 1.041.1-2	2			
МУ-3	Серия 1.041.1-2	24			
МУ-4	Серия 1.041.1-2	12			

Таблица А3 – ведомость перемычек

Марка позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Прим.
Двери					
1	ГОСТ 948-84	2ПБ22-3	187		
2	ГОСТ 948-84	2ПБ17-2	85		
3	ГОСТ 948-84	2ПБ13-1	51		
4	ГОСТ 948-84	2ПБ25-3	51		
5	ГОСТ 948-84	2ПБ27-8	51		
6	ГОСТ 948-84	2ПБ22-8	17		

Приложение Б

Таблица Б1 - Нормативные и расчетные нагрузки на 1 м² перекрытия

№	Вид нагрузки	Нормативные нагрузки кН/м ²	Коэф. надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки кН/м ²
1	Постоянные			
	Масса плиты с заливкой швов	3	1,1	3,3
2	Конструкция пола :			
	- доска ламинированная паркетная $\delta=10\text{мм}$, $9 \times 0,01 \times 1 = 0,09$;	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 раствор $\delta=65\text{ мм}$, $18 \times 0,065 \times 1 = 1,17$	1,17	1,3	1,521
	Всего постоянная	4,263		4,932
3	Временная	2	1,2	2,4
4	+ кратковременная	1,3	1,2	1,56
5	Полная	6,263		7,332
6	+ постоянная и временная нагрузки	4,963		5,772

Приложение В

Таблица В1 – Требования к качеству поставляемых материалов и изделий

Операции, подлежащие контролю		Контроль качества выполнения операций			
рабочим	мастером	состав	методы	время	службы
Приемка выполненных штукатурных работ по поверхности стен		ровная поверхность, горизонтальная и вертикальная	На глаз с использованием рейки, отвесы и др. измерительных приборов	Перед началом штукатурных работ	
	Контроль качества и приемка штукатурной смеси	Правильность хранения, пластичность и оседания конуса	Исследовательским, визуальное хранение	Перед началом и в течении производственных работ	Лабораторные службы
	Штукатурная подготовка поверхностей стен	Очищение поверхности от грязи, пыли, пятен(жировых), установление маяков	На глаз с использованием рейки, отвесов	В периоде выполнения штукатурных работ	
	Наслаивание штукатурки на стены. Отделка дверных и оконных откосов.	Дозировка добавок(гипса, цемента) для добавления слоя штукатурки, зависит от штукатурной поверхности, толщины слоя и допустимое отклонение	Дозировка исследователем путем. Отклонения и толщина слоя с использованием измерительным инструментом.	В периоде выполнения штукатурных работ	Лабораторные службы, заказчик.
Приемка выполненной работы		В исходной форме, неровность поверхности, горизонтальность, вертикальность	На глаз, рейки, отвесы,.	После выполнения штукатурных работ	

Таблица В2 - Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во	Назначение
1	2	3	4	5
1	Кельма штукатурная	КШ ГОСТ 9533-891	6	Для нанесения и разравнивания раствора
2	Ковш штукатурный	КШ - 0,6 ГОСТ 7945-96	6	Для набрасывания раствора на поверхность
3	Отрезовка ОШ-1, ОШ-2	ОШ ГОСТ 9533-93	4	Для разделки архитектурных деталей, заделки раковин, т-рещин
4	Острогубцы (кусачки)	ГОСТ 28037-89	2	Для резки металлической сетки
5	Нож для штукатурных работ	ГОСТ 7210-85*Е	2	Для резки металлической сетки
6	Уровень строительный	Тип УУС ГОСТ 9416-83	1	Проверка установки элементов опалубки
7	Шаблон для устройства откосов		2	Для оштукатуривания оконных и дверных откосов
8	Термометр стеклянный технический	ГОСТ 2823-73*Е (СС СЭВ 2944-87)	1	Проверка температурного режима
9	Влагомер	ГОСТ 15528-86	1	Проверка влажностного режима
10	Отвес строительный	ОТ-400 ГОСТ 7948-98	1	Для проверки горизонтальной и вертикальной поверхности
11	Рулетка металлическая	РС - 20 ГОСТ 7502-80	1	Обмер конструктивных элементов
12	Молоток слесарный	ГОСТ 2310-87*Е	2	Для выполнения различных операций
13	Щетка стальная	ТУ - 36-2460-92	10	Очистка поверхности
14	Кисть маховая	КМ - 65 ГОСТ 10597-90*	2	Очистка поверхности

15	Ящик металлический емкостью 0,015 м ³	ГОСТ 12.4.026-2006	2	Для приема и хранения раствора
16	Тележка для раствора	ГОСТ Р 51084-97	2	Для приема и хранения раствора
17	Терка деревянная	Т ГОСТ 25782-90	6	Для затирки штукатурного слоя
18	Терка войлочная	ГОСТ 25782-90	6	Для затирки штукатурного слоя
19	Лопата растворная	ГОСТ 3620-96	2	Разравнивание бетонной смеси

Таблица В4 - Калькуляции затрат труда и машинного времени

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоёмкость			Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				Чел-час	Маш-час	V работ	Чел-час	Маш-час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Подготовка поверхности	100м ²	Е8-1-1	31,5	-	15,14	476,9	-	Штукатур 3р-2
2	Улучшенная штукатурка поверхности механизированным способом	100м ²	Е8-1-2	21,9	-	15,14	331,6	-	Штукатур 4р-1 Штукатур 3р-1
3	Штукатурка оконных и дверных откосов	м2	Е8-1-3	1,7	-	85,8	145,4	-	Штукатур 4р-1 Штукатур 3р-1
Итого						981,2			

Приложение Г

Таблица Г1 - Ведомость объемов отделочных работ, окон, дверей и полов

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание	
1. Окна и двери					
1	Установка оконных блоков из ПВХ	100 м ²	17,14	ОС 18-24	328
				ОС 18-18	45
				ОС 21-24	30
				$F = n_{ок} \cdot b_{ок} \cdot h_{ок} = 328 \cdot 1,8 \cdot 2,4 + 45 \cdot 1,8 \cdot 1,8 + 30 \cdot 2,1 \cdot 2,4 = 1416,96 + 145,8 + 151,2 = 1713,96 \text{ м}^2$	
2	Установка подоконных досок из ПВХ	100 м	8,15	$L_{ок.дос.} = n_{ок} \cdot b_{ок} = 328 \cdot 2 + 45 \cdot 2 + 30 \cdot 2,3 = 815 \text{ м}$	
3	Монтаж балконный дверных блоков	100 м ²	3,65	БРС 22-7.5	110
				БРС 22-7.5Л	111
				$F = n_{д} \cdot b_{д} \cdot h_{д} = 221 \cdot 0,75 \cdot 2,2 = 364,65 \text{ м}^2$	
4	Монтаж дверных блоков: - в наружных стенах - в перегородках	100 м ²	0,154	ДН 24-19ЛП	8
				ДН 24-19П	8
			4,77	ДГ 24-19	26
				ДН 24-13ЛП	1
				ДН 24-13П	1
				ДС 21-13ЛП	2
				ДО 24-19	12
				ДГ 21-8Л	32
				ДГ 21-8	12
				ДГ21-10	21
				ДГ21-10Л	30
				ДГ21-12Л	12
				ДГ21-12	3
2. Полы					
5	Устройство утепления из гравия керамзитового	100 м ²	2,99	Жилые комнаты 1 этажа, номера помещений: 1,2,3 $F_{ут} = 40,48 \cdot 2 + 38,19 \cdot 2 + 42,56 \cdot 2 + 37,33 + 19,12 = 298,91 \text{ м}^2$	

6	Устройство стяжки из керамзитобетона В7,5	100 м ²	55,82	Жилые комнаты 2-17 этаж номера помещений: 1,2,3. Санузлы, ванные комнаты номера помещений: 5,6,7 $F_{\text{стяж}} = F_{\text{ут}} \cdot 16 + F_{\text{с/у+ван}} = 298,91 \cdot 16 + (3,7 \cdot 5 + 4,0 \cdot 3 + 5,5 \cdot 3) \cdot 17 = 5581,56 \text{ м}^2$
7	Нанесение гидроизолирующей окраски Bitumflex за два раза	100 м ²	7,99	Санузлы, ванные комнаты номера помещений: 5,6,7 $F_{\text{с/у+ван}} = (3,7 \cdot 5 + 4,0 \cdot 3 + 5,5 \cdot 3) \cdot 17 = 799,0 \text{ м}^2$
8	Цементно-песчаная стяжка раствором М150	100 м ²	59,66	Жилые комнаты везде с 1 по 17 этаж Санузлы, ванные комнаты Мусорокамера с 1 по 17 этаж $F_{\text{ц/п}} = F_{\text{стяжкер}} + F_{\text{жк1}} + F_{\text{мус}} = 5581,56 + 298,91 + 5,05 \cdot 17 = 5966,32 \text{ м}^2$
9	Укладка стеклянно-го волокна	100 м ²	2,99	Жилые комнаты 1 этаж номера помещений: 1,2,3 $F = F_{\text{ут}} = 298,91 \text{ м}^2$
10	Устройство полов из мглахской плитки	м ²	85,85	Мусорокамера $F = 5,05 \cdot 17 = 85,85 \text{ м}^2$
11	Укладка керамической плитки	1 м ²	799,0	Санузлы, ванные комнаты номера помещений: 5,6,7 $F = F_{\text{с/у+ван}} = 799,0 \text{ м}^2$
12	Настилка линолеума	1 м ²	5880,47	Жилые комнаты номера помещений: 1,2,3 $F_{\text{лин}} = F_{\text{стяжкер}} + F_{\text{жк1}} = 5581,56 + 298,91 = 5880,47 \text{ м}^2$
13	Укладка плинтуса - ПВХ -Керамические	100м	51,66 5,6	ПВХ $L = 479,3 + 520,7 \cdot 9 = 5165,6 \text{ м}$ Керамическая плитка $L = 56 \cdot 10 = 560 \text{ м}$
3. Отделочные работы				
Внутренние отделочные работы				
14	Подготовка стен под оштукатуривание	100 м ²	334,2	$S_{\text{подгот.}} = S_{\text{прост.}} + S_{\text{улучш.}} = 142,3 + 3844,4 + 3466,8 + 22261,6 = 33418,44 \text{ м}^2$

15	Простая штукатурка стен -наружные стены -перегородки	100 м ²	295,7 36,1 261,0	Жилые комнаты номера помещений: 1,2,3,8,9. Холл, тамбур Санузлы, ванные комнаты: 5,6,7 $S_{нар} = b \cdot h \cdot 17 = 3,1 \cdot 2,7 \cdot 17 + (121,15 \cdot 2,7 \cdot 17 - 380 - 1713,96) = 3609,1 \text{ м}^2$ $S_{пер} = (p \cdot h - S_{дв}) \cdot 17 =$ $= (90,6 \cdot 2,7 - 2,1 \cdot 0,8 \cdot 11) \cdot 17 + (252,25 \cdot 2 \cdot 2,7 \cdot 17 - 447,48 \cdot 2) = 26106,0 \text{ м}^2$ $S = 3844,4 + 25729 = 29573,4 \text{ м}^2$
16	Улучшенная штукатурка стен: -наружные стены -перегородки	100 м ²	257,29 34,67 222,62	Жилые комнаты номера помещений: 1,2,3,8,9. Холл, тамбур $S_{нар} = b \cdot h \cdot 17 - S_{дв} - S_{ок} =$ $= 121,15 \cdot 2,7 \cdot 17 - 380 - 1713,96 = 3466,8 \text{ м}^2$ $S_{пер} = b \cdot 2 \cdot h \cdot 17 - S_{дв} \cdot 2 =$ $= 252,25 \cdot 2 \cdot 2,7 \cdot 17 - 447,48 \cdot 2 = 22261,6 \text{ м}^2$
17	Подготовка стен под окрашивание	100 м ²	159,0	$S_{подгокр} = 15871,5 + 3,4 + 26,7 = 15901,6 \text{ м}^2$
18	Окрашивание стен улучшенной клеевой краской	100 м ²	158,7	Холл, Лестничные площадки и марши $S_{внут} = b \cdot h \cdot 17 - S_{дв} =$ $= 346,5 \cdot 2,7 \cdot 17 - 2,4 \cdot 1,0 \cdot 51 = 15871,5 \text{ м}^2$
19	Окрашивание стен синтетической краской -наружные стены -перегородки	100 м ²	0,301 0,034 0,267	Тамбур $S_{нар} = b \cdot h \cdot S_{дв} = 4,64 \cdot 2,7 \cdot 2,4 \cdot 1,9 \cdot 2 = 3,4 \text{ м}^2$ $S_{внут} = b \cdot h \cdot S_{дв} = 14,98 \cdot 2,7 \cdot 2,4 \cdot 1,9 \cdot 3 = 26,7 \text{ м}^2$
20	Оклейка стен флизелиновыми обоями -наружные стены -перегородки	100 м ²	135,3 49,1 86,2	Жилые комнаты номера помещений: 1,2,3 $S_{нар} = b \cdot h \cdot 17 - S_{дв} - S_{ок} =$ $= 107,3 \cdot 2,7 \cdot 17 - 364,65 - 15,36 =$ $= 4909,71 \text{ м}^2$ $S_{пер} = b \cdot 2 \cdot h \cdot 10 - S_{дв} \cdot 2 =$ $= 207,3 \cdot 2 \cdot 2,7 \cdot 17 - 447,48 \cdot 2 = 8620,1 \text{ м}^2$
21	Облицовка стен глазурованной плиткой -перегородки	1 м ²	3986,8 4	Санузлы, ванные комнаты номера помещений: 5,6,7 $S_{пер} = (p \cdot h - S_{дв}) \cdot 17 =$ $= (93,7 \cdot 2,7 - 2,1 \cdot 0,8 \cdot 11) \cdot 17 = 3986,84 \text{ м}^2$
22	Подготовка потолков под оштукатуривание	100 м ²	38,8	Жилые комнаты номера помещений: 1,2,3 Санузлы, ванные комнаты номера помещений: 5,6,7 Холл, тамбур, мусорокамера $S_{подгот.} = 3368,1 + 278,1 + 10,95 + 195,5 + 27 = 3879,65 \text{ м}^2$

23	Простая штукатурка потолка	100 м ²	38,8	Жилые комнаты номера помещений: 1,2,3,4,7. Санузлы, ванные комнаты номера помещений: 5,6,7 Холл, тамбур, мусорокамера F= 3879,65 м ²
24	Подготовка потолков под покраску	100 м ²	66,8	Жилые комнаты номера помещений: 1,2,3 Санузлы, ванные комнаты номера помещений: 5,6,7 F=5880,5 +799=6679,5 м ²
25	Окрашивание потолков водоэмульсионными составами	100 м ²	58,8	Жилые комнаты номера помещений: 1,2,3 F= F _{лин} = 5880,5 м ²
26	Окрашивание потолков масляными составами	100 м ²	7,99	Санузлы, ванные комнаты номера помещений: 5,6,7 F=F _{с/у+ван} =799,0м ²

Таблица Г2 - 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	17,14 8,15 3,65	ОС 18-24 ОС 18-18 ОС 21-24	шт	1	328
					т	0,15	49,2
					шт	1	45
					т	0,113	5,1
					шт	1	30
					т	0,176	5,3
2	Установка подоконных досок из ПВХ	100 м	8,15	Подоконная ПВХ доска b = 0,4 м F=815·0,4=326м ²	м ² т	1 0,008	326 2,6
3	Монтаж дверных балконных блоков:	100м ²	3,65	БРС 22-7,5 БРС22-7,5Л	шт т	1 0,06	221 13,26
4	Монтаж дверных блоков: -в наружных стенах -в перегородках	100 м ²	0,154 4,77	ДН 24-19П ДГ 24-19	шт	1	16
					т	0,061	0,976
					шт	1	26
					т	0,053	1,38

		100 м ²		ДН 24-13П	шт т	$\frac{1}{0,047}$	$\frac{3}{0,14}$
				ДО 24-19	шт т	$\frac{1}{0,11}$	$\frac{12}{0,11}$
				ДГ 21-8	шт т	$\frac{1}{0,079}$	$\frac{44}{4,76}$
				ДГ21-10	шт т	$\frac{1}{0,063}$	$\frac{51}{3,2}$
				ДГ21-12	шт т	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{15}{1,5}$
2. Полы							
5	Устройство утепления из гравия керамзитового δ=60мм	100 м ²	2,99	Гравий керамзитовый γ=500кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,5}$	$\frac{17,94}{8,97}$
6	Устройство стяжки из керамзитобетона В7,5 δ=50мм	100 м ²	55,82	Керамзитобетон В7,5 γ = 1200 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{279}{335}$
7	Нанесение гидроизолирующей окраски Bitumflex за два раза	100 м ²	7,99	«Bitumflex», расход 2 кг/м ²	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{799}{1,6}$
8	Цементно-песчаная стяжка раствором М150 δ=30мм	100 м ²	59,66	Ц/п раствор М150 γ = 1800 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{179}{322,2}$
9	Укладка стеклянного волокна	100 м ²	2,99	Стекловолокно 50 г/м ²	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{299}{0,15}$
10	Устройство полов из метлахской плитки	м ²	85,85	Метлахская плитка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{85,85}{0,343}$
11	Укладка керамической плитки	м ²	799,0	Керамическая плитка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,018}$	$\frac{799}{14,4}$
12	Настилка линолеума	м ²	5880,47	Линолеум с теплозвукоизоляционным слоем	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{5880,47}{29,4}$
13	Укладка плинтуса -ПВХ -Керамические	100м	51,66 5,6	Плинтус ПВХ, Керамическая плитка	$\frac{м}{т}$ $\frac{м}{т}$ $\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,0004}$ $\frac{1}{0,018}$	$\frac{5166}{2,1}$ $\frac{5,6}{0,1}$
3. Отделочные работы							
Внутренние отделочные работы							
14	Простая штукатурка стен δ=10мм	100 м ²	295,7	Ц/п раствор γ = 1600 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{295,7}{473,12}$

15	Улучшенная штукатурка стен: $\delta=5\text{мм}$	100 м^2	257,29	Ц/п раствор $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{25729}{25,73}$
16	Подготовка стен под окрашивание	100 м^2	159,0	Шпатлевка клеевая	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{15900}{15,9}$
17	Окрашивание стен улучшенной клеевой краской -внутренние несущие стены	100 м^2	158,7	Клеевая краска	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{158,7}{0,016}$
18	Окрашивание стен синтетической краской	100 м^2	0,301	Синтетическая краска	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{30,1}{0,003}$
19	Оклейка стен флизелиновыми обоями	100 м^2	135,3	Флизелиновые обои	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{13530}{1,353}$
20	Облицовка стен глазурованной плиткой	1 м^2	3986,84	Глазурованная плитка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{3986,84}{47,84}$
21	Простая штукатурка потолка $\delta=10\text{мм}$	100 м^2	38,8	Ц/п раствор $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{38,8}{62,08}$
22	Подготовка потолков под покраску $\delta=5\text{мм}$	100 м^2	66,8	Шпатлевка клеевая	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{6680}{6,68}$
23	Окрашивание потолков водоэмульсионными составами	100 м^2	58,8	Водоэмульсионная краска	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{5880}{0,588}$
24	Окрашивание потолков масляными составами	100 м^2	7,99	Масляная краска	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{799}{0,08}$

Таблица Г3 - Ведомость грузозахватных механизмов и монтажных приспособлений

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, марка чертежа	Эскиз	Характеристика		
				Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Высота стоповой, м
1	2	3	4	5	6	7

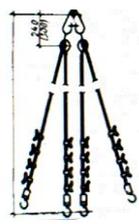
Самый тяжелый и удаленный элемент-плита перекрытия	5,45	Строп 4-х ветвей 4СК—6,0 ГОСТ 25573-82		6,0	0,3	4
--	------	--	--	-----	-----	---

Таблица Г4 - Ведомость потребной площади для складирования материалов и изделий приведен

Материалы, изделия, конструкции	Продолжительность, 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 $F_{общ}$, $м^2$	
Открытые									
Керамзит	2	17,94 $м^3$	8,97 $м^3$	2	17,94 $м^3$	2 $м^3$	12,83	14,8	навалом
Закрытые									
Оконные и дверные блоки	13	3751,4 $м^2$	289 $м^2$	2	577,1 $м^2$	25 $м^2$	33,0	42,0	штабель
Подоконные доски, плинтус из ПВХ	14	687,6 $м^2$	49,0 $м^2$	3	210,0 $м^2$	29 $м^2$	7,2	9,0	в гориз. стопах
Стеклохолст	1	299 $м^2$	299,0 $м^2$	1	299,0 $м^2$	250 $м^2$	1,8	2,1	рулон
Bitumflex	2	1,6т	0,8т	2	1,6т	0,8т	2,2	2,7	на стеллажах
Флизилиновые обои	13	13530 $м^2$	1040,7 $м^2$	3	3122,3 $м^2$	250 $м^2$	12,5	14,4	рулон
Керамическая плитка напольная, млахатская плитка, плинтус из плитки	17	940,85 $м^2$	55,34 $м^2$	3	191,7 $м^2$	80 $м^2$	2,4	3,11	пачка
Керм. плитка на стены	14	3986,84 $м^2$	284,8 $м^2$	2	569,6 $м^2$	25 $м^2$	32,6	35,8	пачка
Линолеум	11	29,4т	2,7 т	3	8,0 т	0,8т	14,3	16,4	рулон
Краска	9	0,687т	0,076 т	5	0,55 т	0,6 т	0,9	1,1	на стеллажах
Цемент в мешках	62	385,3 т	6,2 т	5	31,1 т	1,2 т	37,0	44,4	штабель
Шпатлевка	32	8,58 т	0,27т	5	1,34 т	1,2 т	1,6	1,8	штабель

Таблица Г5 – Локальная смета на отделочные работы

№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. Окна и двери									
1	Установка оконных блоков из ПВХ	100 м ²	Е6-13	12,4	6,2	17,14	26,56	13,3	Плотник 4р-2, 2р-2 Машинист 6р-1
2	Установка подоконных досок из ПВХ	м	Е6-13	0,21	-	815	21,4	-	Плотник 4р-2, 2р-2
3	Монтаж балконных дверных блоков	100 м ²	Е6-13	20	10	3,65	9,13	4,56	Плотник 4р-2, 2р-2 Машинист 6р-1
4	Монтаж дверных блоков	100 м ²	Е6-13	14,8	7,4	4,924	9,1	4,55	Плотник 4р-2, 2р-2 Машинист 6р-1
2. Полы									
5	Устройство утепления из гравия керамзитового $\gamma = 500 \text{ кг/м}^3 \delta = 60 \text{ мм}$	1 м ³	Е7-14	3,56	-	17,94	7,98	-	Бетонщик 3 разр. – 1; 2 разр. – 1
6	Устройство стяжки из керамзитобетона В7,5 $\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3, \delta = 50 \text{ мм}$	100 м ²	Е19-45	14	-	55,82	97,7	-	Бетонщик 3 разр. – 1; 2 разр. – 1
7	Нанесение гидроизолирующей окраски Bitumflex за два раза	100 м ²	Е11-37	4,8	-	7,99	4,8	-	Гидроизолировщик 4 разр. – 1; 2 разр. – 1

8	Цементно-песчаная стяжка раствором М150	100 м ²	Е19-44	8,5	0,18	59,66	63,4	1,34	Бетонщик 3 разр. – 3; 2 разр. – 1; Машинист 3 разр. – 1
9	Укладка стеклянно-го волокна	100 м ²	Е-11-40	9	-	2,99	3,36	-	Гидроизолировщик 4 разр. – 1; 3 разр. – 1; 2 разр. – 1
10	Устройство полов из мтлахской плитки	1 м ²	Е19-19	0,5	-	85,85	21,46	-	Облицовщик-плиточник 4 разр. – 1; 3 разр. – 1
11	Укладка керамической плитки	1 м ²	Е19-19	0,5	-	799	199,7	-	Облицовщик-плиточник 4 разр. – 1; 3 разр. – 1
12	Настилка линолеума	1 м ²	Е19-13	0,15	-	5880,47	110,3	-	Облицовщик синтетическими материалами 4 разр. – 2; 2 разр. – 1
13	Укладка плитуса -ПВХ -Керамическая плитка	100 м	Е-19-47	8,7	-	51,66 5,6	56,2 6,1	-	Облицовщик синтетическими материалами 4 разр. – 1; 2 разр. – 1
3. Отделочные работы									
Внутренние отделочные работы									
14	Подготовка стен под оштукатуривание	100 м ²	Е-8-1-1	16	-	334,2	668,4	-	Штукатур 3 разр. – 1
15	Простая штукатурка стен	100 м ²	Е-8-1-2	29,6	3,3	295,7	1094,1	122	Штукатур 4 разр. – 2; 3 разр. – 2; 2 разр. – 1; Машинист 3 разр. – 1
16	Улучшенная штукатурка стен	100 м ²	Е-8-1-2	31,8	3,3	257,29	1022,7	106,1	Штукатур 4 разр. – 2; 3 разр. – 2; 2 разр. – 1; Машинист 3 разр. – 1

17	Подготовка стен под окрашивание	100 м ²	Е8-1-15	17,6	-	159,0	349,8	-	Маляр 3 разр. – 1
18	Окрашивание стен улучшенной клеевой краской	100 м ²	Е8-1-15	3,5	-	1,587	0,7	-	Маляр 5 разр. – 1
19	Окрашивание стен синтетической краской	100 м ²	Е8-1-15	3,5	-	0,301	0,13	-	Маляр 5 разр. – 1
20	Оклейка стен флизелиновыми обоями	100 м ²	Е-8-1-28	23,1	-	135,3	390,7	-	Маляр 4 разр. – 1; 3 разр. – 1
21	Облицовка стен глазурованной плиткой	1 м ²	Е-8-1-35	1,1	-	3986,84	548,2	-	Облицовщик-плиточник 4 разр. – 1; 3 разр. – 1
22	Подготовка потолков под оштукатуривание	100 м ²	Е-8-1-1	36,5	-	38,8	177,0	-	Штукатур 3 разр. – 1
23	Простая штукатурка потолка	100 м ²	Е-8-1-2	37	3,3	38,8	179,5	16,0	Штукатур 4 разр. – 2; 3 разр. – 2; 2 разр. – 1; Машинист 3 разр. – 1
24	Подготовка потолков под покраску	100 м ²	Е8-1-15	25	-	66,8	208,8	-	Маляр 3 разр. – 1
25	Окрашивание потолков водоэмульсионными составами	100 м ²	Е8-1-15	4,3	-	58,8	31,6	-	Маляр 5 разр. – 1
26	Окрашивание потолков масляными составами	100 м ²	Е8-1-15	3,9	-	7,99	3,9	-	Маляр 5 разр. – 1
	Итого						5312,72	267,85	
	Неучтенные работы	%				16	850,0		
	Общая трудоем-						6162,72		

	КОСТЬ								
--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица Г6 - Ведомость временных зданий

Здания	Численность персонала	Норма площади, м ²	Расчетная площадь Sp, м ²	Принимаемая площадь Sф, м ²	Размеры АхВ, м	Кол-во	Характеристика
Прорабская	6	3	18	18	6,7х3х3	1	Контейнерный
Гардеробная	36	1	36	24	9,0х3,0х3,0	2	Контейнерный
Проходная	-	-	-	6	2,0х3,0	1	Сборно-разборная
Столовая	36	0,6	21,6	27	9,0х3,0х3,0	1	Передвижной
Туалет	46	0,07	3,22	24	9,0х3,0х3,0	1	Передвижной
Душевая	46	0,2	9,2	20	8,7х2,9х2,5	1	Передвижной
Медпункт	46	0,05	2,3	24	9,0х3,0х3,0	1	Контейнерный
Мастерская	-	-	20	21	7,0х3,0х3,0	1	Контейнерный
Кладовая	-	-	25	28	10,0х3,2х3,0	1	Сборно-разборная

Таблица Г7 - Потребная мощность внутреннего освещения

№ п/п	Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лл	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	Прорабская	100 м ²	1	75	0,18	0,18
2	Гардеробная	100 м ²	1	50	0,24	0,24
3	Проходная	100 м ²	1	75	0,12	0,12
4	Туалет	100 м ²	0,8	75	0,24	0,192
5	Душевая	100 м ²	0,8	75	0,20	0,16
6	Столовая	100 м ²	1	75	0,24	0,24
7	Медпункт	100 м ²	1	75	0,24	0,24
8	Закрытый склад	1000 м ²	1,2	15	0,18	0,216
9	Мастерская	100 м ²	1	75	0,21	0,21
10	Кладовая	100 м ²	1	75	0,28	0,28
						Σ = 2,08
кВт						

Приложение Д

Таблица Д1 – Объектный смета на общестроительные работы

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расчет ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб./м2	Общая стоимость Тыс. руб.
1	ЛС-02-01	Общестроительные работы (кровля, полы, заполнение проемов)	1 м ²	11605		89035,737
2	1.2-005	Подземная часть	1 м ²	11605	1034	11999,57
3	1.2-005	Кровля	1 м ²	11605	192	2228,160
4	1.2-005	Каркас	1 м ²	11605	7196	83509,58
5	1.2-005	Стены наружные	1 м ²	11605	2829	32830,54
6	1.2-005	Перегородки внутренние	1 м ²	11605	4901	56876,105
7	1.2-005	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1 м ²	11605	1338	15527,49
8	1.2-005	Другие строительные конструкции и общестроительные работы	1 м ²	11605	1022	11860,31
Итого по смете:						303867,49

Таблица Д2 - Объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудование

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расчет. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС руб/м2	Общая стоимость, Тыс. руб.
1	1.2-005	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	11605	1130	13113,65
2	1.2-005	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ²	11605	853	9899,06
3	1.2-005	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	11605	1903	22084,315
4	1.2-005	Слаботочные устройства	1 м ²	11605	506	5872,130
5	1.2-005	Прочие работы и затраты	1 м ²	11605	665	7717,325
Итого по смете:						58686,5

Таблица ДЗ - Объектная смета на благоустройство и озеленение

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расчет. ед.	Кол-во	Показатель по УУПСС руб/м2	Общая стоимость, Тys. руб.
1	УПВР 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощ адочных проездов	1 м ²	3360	1284	4134,24
2	УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров	1 м ²	1536	1293	1986,05
3	УПВР 3.1-05-003	Асфальтобетонное покрытие отмопок	1 м ²	336	1126	378,34
4	УПВР 3.2-05-001	Площадка для парковки машин	1 м ²	2280	1830	4172,4
5	УПВР 3.2-01-006	Устройство посевного газона	100 м ²	5,40	35140	189,76
6	УПВР 3.2-01-020	Посадка механизиро ванным способом ллиственн х деревьев в маломерных и сре - дне мерных с внесением органиноминеральных удобрений	10 деревьев	6,5	33926	254,45
7	УПВР 3.2.-01-050	Посадка кустарнико в низк - орослых с копанием яя вруч - ную с внесением органимин - еральных удобрений	10 кустарников	7,0	16159	197,14
Итого по смете:						11492,38

Таблица Д4 - Локальная смета на отделочные работы

Семнадцатизэтажное жилое здание										
Подрядчик	УТВЕРЖДАЮ Заказчик Вязовцев А.А									
ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-732										
Отделочные работы(Заполнение проемов, полы, внутренняя отделка(стены, потолки)										
Монолитный семнадцатизэтажный дом										
Основание: _____										
Составлена в ценах 2017г.				Пересчет в цены на 1.03.2017		Сметная стоимость			107656364.26 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,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих	машинистов
				оплата труда	в т.ч. оплата труда					
										в с е г о

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Окна и двери										
1	10-01-027-4	Установка в жилых и общественных зданиях блоков оконных с переплетами, отдельными(раздельно-спаренным и)в стенах каменных площадью проема более 2 м2, 100 м2 проемов	17.14	<u>67960</u>	<u>935.14</u>	1164807	35983	<u>16028</u>	<u>182.4</u>	3 1 2 6 1 4 2
				2099.42	126.87			2175	8.26	
2	10-01-035-1	Установка подоконных досок из ПВХ в каменных стенах толщиной до 0, 51 м, 100 м.п	8.15	<u>646.03</u>	<u>11.03</u>	5265	1915	<u>90</u>	<u>21.19</u>	1 7 3 2
				235	2.91			24	0.19	
3	10-01-041-1	Заполнение балконных проемов в каменных стенах жилых и общественных зданий блоками дверными с полотнами спаренными площадью проема до 3 м2, 100 м2 проемов	3.6465	<u>85492.98</u>	<u>1601.38</u>	311750	6719	<u>5839</u>	<u>160.08</u>	5 8 4 5 0
				1842.52	210.74			768	13.72	
4	10-01-039-2	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью проема более 3 м2, 100 м2 проемов	4.9284	<u>33151.73</u>	<u>1195.32</u>	163385	5596	<u>5891</u>	<u>92.92</u>	4 5 8 5 2
				1135.48	161.59			796	10.52	
		Прямые затраты по разделу					1645207	50213	<u>27848</u>	4 3 4 4 1 2 4 6
		"Окна и двери" с коэффициентам							3763	

Итоги по разделу "Окна и двери"										
Стоимость строительных работ							1724660			
В ТТО ЧИСЛЕ										
прямые затраты							1645207	50213	<u>27848</u>	4 3 1 2 4 6
									3763	
накладные расходы							51385			
МДС 81-33.2004 прил.3	Деревянные конструкции 112.%x0.85=95.2% от ФОР=53976						51385			
сметная прибыль							28068			
МДС 81-25.2001 п.2.1	Деревянные конструкции 65.%x0.8=52.% от ФОР=53976						28068			
Итого по разделу "Окна и двери"							1724660			
Полы										
5	11-01-008-03	Устройство тепло- и звукоизоляции засыпной керамзитовой, 1 м3	298.91	<u>201.99</u>	<u>28.48</u>	60377	7294	<u>8513</u>	<u>2.2</u>	6 5 8 1 3 5
				24.4	6.91			2065	0.45	
6	11-01-011-04	Устройство стяжек бетонных на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-03, 100 м2	55.816	<u>246.44</u>	<u>17.81</u>	13755	283	<u>994</u>	<u>0.5</u>	2 8 1 2
				5.07	3.23			180	0.21	
7	11-01-004-03	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами на резино-битумной мастике первый слой, 100 м2	7.99	<u>3699.29</u>	<u>46.39</u>	29557	3434	<u>371</u>	<u>32.86</u>	2 6 3 4
				429.81	8.6			69	0.56	
8	11-01-011-02	Устройство стяжек цементных на	59.66	<u>258.55</u>	<u>17.81</u>	15425	307	<u>1063</u>	<u>0.5</u>	3

		каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01, 100 м2		5.16	3.23			193	0.21	0 1 3
9	11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолоконистых, 100 м2	2.9891	<u>3850.43</u> 330.91	<u>70.21</u> 17.81	11509	989	<u>210</u> 53	<u>28.38</u> 1.16	8 5 3
10	11-01-027-04	Устройство покрытия на цементной смеси из плиток ковровых керамических толщиной 4-6 мм, 100 м2	0.8585	<u>12318.92</u> 963.23	<u>103.25</u> 47.01	10576	827	<u>89</u> 40	<u>88.37</u> 3.06	7 6 3
11	11-01-027-02	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов многоцветных, 100 м2	7.99	<u>15937.04</u> 1361.9	<u>103.65</u> 45.16	127337	10882	<u>828</u> 361	<u>119.78</u> 2.94	5 7 2 3
12	11-01-036-01	Устройство покрытий из линолеума на клее Бустилат, 100 м2	58.805	<u>8666.35</u> 457.5	<u>41.69</u> 13.06	509622	26903	<u>2452</u> 768	<u>42.4</u> 0.85	2 4 10 3 5 0
13	11-01-040-01	Устройство плинтусов поливинилхлоридных на клее КН-2, 100 м	51.656	<u>1353.44</u> 114.17	<u>2.02</u> 0.46	69913	5898	<u>104</u> 24	<u>8.99</u> 0.03	4 6 4 2
14	11-01-039-04	Устройство плинтусов из плиток керамических, 100 м	5.6	<u>6370.63</u> 291.93	<u>4.05</u> 0.92	35676	1635	<u>23</u> 5	<u>23.6</u> 0.06	1 3 2
Прямые затраты по разделу						883747	58452	<u>14647</u>		5 1 1 6

		"Полы" с учетом коэффициентов						3758		2 4 5
		Итого по разделу "Полы"								
		Стоимость строительных работ						975320		
		в т.ч. числе								
		прямые затраты						883747	58452	14647
										5 1 8 6 2 4 5
		накладные расходы						59224		
МДС 81-33.2004 прил.3		Полы 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=62210						59224		
		сметная прибыль						32349		
МДС 81-25.2001 п.2.1		Полы 65.%x0.8=52.% от ФОТ=62210						32349		
		Итого по разделу "Полы"						975320		
		Отделочные работы								
15	15-02-037-1	Устройство каркаса при оштукатуривании стен, 100 м2	334.18	<u>1637.88</u>	<u>10.18</u>	547354	99674	<u>3402</u>	<u>24.98</u>	8 3 4 8 7 0
				298.26	3.23			1079	0.21	
16	15-02-016-1	Оштукатуривание поверхностей цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону простое стен, 100 м2	38.867	<u>1537.67</u>	<u>106.84</u>	59765	34581	<u>4153</u>	<u>75.4</u>	2 19 13 1 2 3 6
				889.72	93.23			3624	6.07	
17	15-02-015-5	Штукатурка поверхностей	257.29	<u>1648.09</u>	<u>86.92</u>	424040	233418	<u>22363</u>	<u>74.24</u>	1 9 1 0 1

		известковым раствором улучшенная по камню и бетону стен, 100 м2		907.21		77.1		19837	5.02	1 2 9 2
18	15-04-005-1	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами простая по штукатурке и сборным конструкциям, подготовленным под окраску стен, 100 м2	159.02	<u>995.49</u> 177	<u>5.63</u> 1.38	158299	28146	<u>895</u> 219	<u>15.18</u> 0.09	2 4 1 4 1 4
19	15-04-001-2	Окраска водными составами внутри помещений клеевая улучшенная, 100 м2	158.72	<u>278.55</u> 129.54	<u>2.93</u> 0.76	44210	20560	<u>465</u> 121	<u>11.11</u> 0.05	1 7 6 3 8
20	15-04-024-8	Простая окраска масляными составами по штукатурке и сборным конструкциям, подготовленным под окраску стен, 100 м2	0.301	<u>1080.06</u> 240.13	<u>3.6</u> 0.92	325	72	<u>1</u>	<u>21.12</u> 0.06	6
21	15-06-001-2	Оклейка обоями стен по монолитной штукатурке и бетону тиснеными и плотными, 100 м2	135.3	<u>1523.2</u> 554.01	<u>0.9</u> 0.3	206089	74958	<u>121</u> 41	<u>46.95</u> 0.02	6 13 2 3
22	15-01-001-1	Облицовка стен гранитными плитами, полированными толщиной 40 мм при числе плит в 1 м2 до 2, 100 м2	39.688	<u>94656.03</u> 16488.06	<u>150.22</u> 65.59	3756746	654385	<u>5961</u> 2603	<u>1175.2</u> 4.27	4 6 6 4 4 2 1 6 9

23	15-02-037-2	Устройство каркаса при оштукатуривании потолков, 100 м2	38.8	<u>2706.88</u> 550.91	<u>15.15</u> 4.76	105027	21375	<u>588</u> 185	<u>46.14</u> 0.31	1 7 9 0 1 2
24	15-02-016-2	Оштукатуривание поверхностей цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону простое потолков, 100 м2	38.797	<u>1569.42</u> 930.78	<u>106.84</u> 93.23	60888	36111	<u>4145</u> 3617	<u>78.88</u> 6.07	3 0 6 0 2 3 5
25	15-02-035-4	Отделка поверхностей из сборных элементов и плит под окраску или оклейку обоями потолков сборных из плит, 100 м2	66.795	<u>431.73</u> 400.85	<u>2.5</u> 1.69	28837	26775	<u>166</u> 113	<u>33.97</u> 0.11	2 2 6 9 7
26	15-04-005-2	Окраска поливинилацетатными водоземulsionными составами простая по штукатурке и сборным конструкциям, подготовленным под окраску потолков, 100 м2	58.805	<u>1095.08</u> 197.52	<u>6.3</u> 1.53	64396	11615	<u>370</u> 90	<u>16.94</u> 0.1	9 9 6 6
27	15-04-026-7	Высококачественная окраска масляными составами по штукатурке потолков, 100 м2	7.99	<u>3389.43</u> 1249.5	<u>11.25</u> 2.77	27082	9984	<u>90</u> 22	<u>99.88</u> 0.18	7 9 8 1
		Прямые затраты по разделу "Отделочные работы" с учетом				5483058	1251654	<u>42720</u> 31551		9 6 4 7 0 2 0

	коэффициентов			
	Итоги по разделу "Отделочные работы"			
	Стоимость строительных работ			7371936
	в т.ч. числе			
	прямые затраты			5483058 1251654 <u>42720</u>
				31551
	накладные расходы			1221611
МДС 81-33.2004 прил.3	Отделочные работы 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=1283205			1221611
	сметная прибыль			667267
МДС 81-25.2001 п.2.1	Отделочные работы 65.%x0.8=52.% от ФОТ=1283205			667267
	Итого по разделу "Отделочные работы"			7371936
	Итоги по смете строительные работы монтажные работы оборудование			10071916
	Итого по смете			10071916
в ценах на01.01.2017	СМР 8.84			89035737
0.46%	Проектно-сметная документация 0.46%			409564
	Итого			89445301
	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты			
МДС	Гражданские здания 2.%			1788906

81-35.2004			
п.4.96			
	Итого		91234207
	Налоги		
НДС	18.%		16422157
	Итого		107656364
	Всего по смете		107656364

Приложение Е

Таблица Е1 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

№ п.п	Фактор производства, причиняющий вред и опасность	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Повышенное значение напряжения в электрической цепи, Повышенный уровень статического электричества, Повышенный уровень вибрации, Нахождение рабочей зоны на большой высоте, Движущиеся машины и механизмы, Запыленность воздуха рабочей зоны	Применение устройства защитного отключения от сети электрического тока. Соблюдение исправной изоляции электродвигателя, недопущение попадания воды, скручивание кабеля, применение индивидуальных средств защиты. Выключение вибратора через каждые 30-40 минут с целью его охлаждения. Отключение вибратора при переходе с одного рабочего места на другое. Не допускать работу вибратором с приставных лестниц. Навешивать электропроводку вибратора, а не прокладывать по уложенному бетону; закрывать во время дождя выключатели электровибратора.	Перчатки с полимерным покрытием, резиновые сапоги, костюм хлопчатобумажный, рукавицы хлопчатобумажные с накладками, каски, жилет сигнальный, респиратор, жилет сигнальный 2 класса опасности, очки защитные, беруши, страховая система пятиточечная

Таблица Е2 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Объект	Оборудование	Класс пожарика	Факторы опасности	Сопутствующие пожару факторы
1	Семнадцатиэтажный односекционный жилой дом	Вибратор, Сварочный аппарат, электроинструмент, Газовая горелка.	Класс Е	Тепловой поток, искры, пламя, повышенная температура, повышенная концентрация токсичных продуктов горения	Части разрушившихся зданий, технологического оборудования, изделий, осколки. Токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных технологических установок, оборудования. Опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара. Воздействие огнетушащих веществ.

Таблица Е3 – Средства обеспечения пожарной безопасности

№ п/п	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	Песок, вода, противопожарные щиты, огнетушители	Бульдозер пожарные машины	Пожарные гидранты	Не предусмотрено	Пожарные гидранты, щиты, пожарные рукава	Пути эвакуации, респираторы, защитные очки	Топор металлический лом, ведра	Телефон 01, сот:112

Таблица Е4 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

№ п/п	Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
1	Семнадцатизэтажный односекционный Жилой дом	Виды работ: Сварочные, работа газовой горелкой, работа электроинструментом	Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. Устройство эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре. Организация деятельности подразделений пожарной охраны. [Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ]

Таблица Е5 – Идентификация экологических факторов

№ п/п	Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса (здания по функциональному назначению, технологические операции, оборудование)	Воздействие объекта на атмосферу	Воздействие объекта на гидросферу	Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра)
1	Семнадцатипятиэтажный односекционный жилой дом. Бетонирование монолитных плит перекрытий	Земляные работы, бетонные работы, сварочные работы, работа автотранспорта, работа с газовой горелкой, работа с электроинструментом	Выбросы в окружающую среду вредных газов, пыли, мусора.	Сброс неочищенных сточных вод, Мойка колес	Загрязнение вредными химическими веществами, жидкостями, маслами. Воздействие вибрации, образование

Таблица Е6 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Семнадцатипятиэтажный односекционный жилой дом
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Поддержание работающих машин, механизмов в надлежащем состоянии с целью уменьшения количества вредных выбросов
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Контроль состояния трубопроводов, не допускается производить слив вредных веществ в водоемы. Жидкие отходы необходимо вывозить на очистные сооружения
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Исключать загрязнение территории горюче-смазочными материалами, предотвращение развитие эрозии почвы. Строительные отходы, масла вывозятся на специальные полигоны, специализированные предприятия.