

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство
(направленность(профиль))

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА
(в форме проекта)

на тему: Двдцатитрехэтажный жилой дом

Студент	В.В. Ильин <hr/> <small>(И.О. Фамилия)</small>	<hr/> <small>(личная подпись)</small>
Руководитель	А.М. Чупайда <hr/> <small>(И.О. Фамилия)</small>	<hr/> <small>(личная подпись)</small>
Консультанты	М.И. Полева <hr/> <small>(И.О. Фамилия)</small>	<hr/> <small>(личная подпись)</small>
	А.В. Юрьев <hr/> <small>(И.О. Фамилия)</small>	<hr/> <small>(личная подпись)</small>
	к.т.н., доцент А.В. Крамаренко <hr/> <small>(И.О. Фамилия)</small>	<hr/> <small>(личная подпись)</small>
	Н.В. Маслова <hr/> <small>(И.О. Фамилия)</small>	<hr/> <small>(личная подпись)</small>
	В.Н. Шишканова <hr/> <small>(И.О. Фамилия)</small>	<hr/> <small>(личная подпись)</small>
	Т.П. Фадеева <hr/> <small>(И.О. Фамилия)</small>	<hr/> <small>(личная подпись)</small>
Нормоконтроль	И.А. Живоглядова <hr/> <small>(И.О. Фамилия)</small>	<hr/> <small>(личная подпись)</small>

Допустить к защите

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

« _____ » _____ 2017 г.
Тольятти 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

(подпись) Н.В. Маслова
(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Ильин Владислав Владимирович

1. Тема Двадцатитрехэтажный жилой дом

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «26» мая 2017 г.

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе рабочие чертежи к проектам, гидрогеологические условия строительной площадки проектируемого здания.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):

1. Архитектурно-планировочный

2. Расчетно-конструктивный

3. Технология строительства

4. Организация строительства

5. Экономика строительства

6. Безопасность и экологичность

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала: Генеральный план участка в масштабе. Главный фасад и разрез. Планы этажей здания. Разрез. Расчет монолитной плиты покрытия. Технология устройства монолитных колонн подземного этажа. Календарный план производства работ нулевого цикла. Строительный генеральный план на период производства работ нулевого цикла.

6. Консультанты по разделам:

Архитектурно-планировочный: преподаватель каф. ГСХ Полева М.И.

Расчетно-конструктивный: преподаватель каф. ГСХ Юрьев А.В.

Технология строительства: доцент каф. ПГС, к.т.н., доцент Крамаренко А.В.

Организация строительства: зав. каф. ПГС, к.т.н., доцент Маслова Н.В.

Экономика строительства: доцент каф. ПГС, к.т.н., доцент Шишканова В.Н.

Безопасность и экологичность: специалист по охране труда ООО «АТС» Фадеева Т.П.

7. Дата выдачи задания «01» февраля 2016г.

Руководитель выпускной квалификационной работы

(подпись)

А.М. Чупайда

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

В.В. Ильин

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

Н.В. Маслова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения бакалаврской работы

Студента Ильина Владислава Владимировича

по теме Двадцатитрехэтажный 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	20.05.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	10.05.2017	10.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	25.05.2017	25.05.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	1.06.2017-10.06.2017	1.06.2017-10.06.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	11.06.2017-13.06.2017	11.06.2017-13.06.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	13.06.2017-15.06.2017	13.06.2017-15.06.2017	выполнено	
Защита ВКР			выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(подпись)

А.М. Чупайда

(И.О. Фамилия)

В.В. Ильин

(И.О. Фамилия)

Аннотация

В составе бакалаврской работы был разработан проект жилого двадцатитрехэтажного жилого дома. В проекте представлены основные разделы: архитектурно – планировочный, расчетно – конструктивный, технология строительства, организация строительства, экономика строительства, безопасность и экологичность объекта.

Архитектурно - планировочный раздел определяет конструктивное решение здания, тип несущих конструкций, материалы, и планировку этажей.

Расчетно - конструктивный раздел представлен расчетом и проектированием монолитной железобетонной плиты покрытия.

В разделе технологии строительства разработана технологическая карта на устройство монолитных железобетонных колонн подземного этажа.

Раздел организации строительства представляет разработку календарного плана производства работ нулевого цикла и строительного генерального плана.

Раздел экономики строительства представлен расчетом сметной стоимости строительства в виде локальной сметы на общестроительные работы, объектных смет, и сводного сметного расчета.

Раздел безопасность и экологичность объекта рассматривает вопрос обеспечения безопасности труда при производстве строительно – монтажных работ.

В состав проекта входят 8 листов графической части и пояснительная записка.

СОДЕРЖАНИЕ

1. АРХИТЕКТУРНО – ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	8
1.1 Генеральный план	8
1.2. Архитектурно – планировочное решение	8
1.2.1 Объемно – планировочное решение	8
1.2.2 Конструктивная схема каркаса	8
1.3 Конструктивное решение	9
1.3.1 Фундаменты.....	9
1.3.2 Ограждающие конструкции.....	9
1.3.3 Перекрытия и покрытия	9
1.3.4 Лестничная клетка	9
1.3.5 Окна и двери	9
1.3.6 Полы	10
1.3.7 Кровля	10
1.3.8 Доступность для маломобильных групп населения.....	10
1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	10
1.4.1 Расчет наружной стены	11
1.4.2 Теплотехнический расчет покрытия	12
1.4.3 Теплотехнический расчет перекрытия над холодным подвалом	14
2. РАСЧЕТНО – КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	16
2.1 Расчет монолитной плиты покрытия	16
2.2 Сбор нагрузок	17
2.4 Результаты статического расчета	19
2.5 Результат подбора арматуры	21
3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	24
3.1 Область применения.....	24
3.2 Технология и организация выполняемых работ	24
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ.....	24
3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий.....	24
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений	25
3.2.4 Выбор монтажного крана.....	25
3.3 Требования к контролю качества и приемке работ.....	25
3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	26
3.4.1 Безопасность труда при выполнении работ	26
3.4.2 Пожарная безопасность	27
3.4.3 Экологическая безопасность	27
3.5 Потребность в материально – технических ресурсах	28
3.6. Техничко – экономические показатели	29
3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени	29
3.6.2 График производства работ	29
3.6.3 Основные технико – экономические показатели.....	30

4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	31
4.1 Определение объемов СМР	31
4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях, и материалах.....	35
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ	35
4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ	39
4.5. Разработка календарного плана производства работ	39
4.6 Расчёт и подбор временных зданий	40
4.7 Расчет площадей складов	40
4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления..... и водоотведения	41
4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	43
4.10 Проектирование строительного генерального плана.....	44
4.11 Техничко-экономические показатели ППР	44
5. ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	46
5.1 Определение сметной стоимости объекта.....	46
5.2 Сводный сметный расчёт стоимости строительства.....	47
5.3 Определение стоимости разработки ПСД.....	51
5.4 Техничко-экономические показатели	51
6. БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА	52
6.1 Технологическая характеристика объекта	52
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	52
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	52
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	52
6.4.1 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности.....	52
6.4.2 Мероприятия по предотвращению пожара	52
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	53
6.6 Разработка мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду.....	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	54
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	55
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	59

ВВЕДЕНИЕ

В данном бакалаврском проекте разрабатывается проект двадцатитрех-этажного жилого дома в г. Тольятти, располагающееся в зоне развивающейся застройки.

Архитектурные и объемно – планировочные решения проектируемого здания выполнены в соответствии с требованиями пожарной безопасности, прочности и долговечности здания, планировки квартир, экономичности и архитектурной выразительности.

Размещение жилого здания соответствует градостроительным нормам, выполнено с учетом размещения существующих инженерных сетей отопления, водоснабжения, канализации и электроснабжения.

1 АРХИТЕКТУРНО – ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Генеральный план

Генеральный план выполнен с увязкой к рельефу местности и с соблюдением требований к санитарии, экологии, пожарной безопасности, расположению по отношению к дорогам.

Рельеф площадки спокойный. Отвод поверхностных вод запроектирован к автодорогам с последующим стоком в ливневую канализацию.

Подъезды к зданию выполнены из асфальтобетона, предусмотрены пешеходные дорожки. Рельеф местности представлен в абсолютных отметках 72м, 73м, 74м.

1.2 Архитектурно – планировочное решение

1.2.1 Объемно – планировочное решение

Строящееся здание располагается в городе Тольятти на улице Спортивная. Данная часть города мало заселена и имеет большие площади для развития застройки. Поставки строительных материалов на строительную площадку будет производиться автотранспортом по ближайшим дорогам.

Данный жилой двадцатитрехэтажный дом имеет планировочную схему секционного типа. Характерна группировка на каждом этаже нескольких квартир, входы в которые предусмотрены из общих коридоров. Секция состоит из квартир с различным числом комнат.

В плане здание имеет трехконечную форму. Общая высота здания – 67350 мм. Жилой дом имеет 190 квартир (3-х комнатные; 2-х комнатные; 1-комнатные). В здании 23 этажа. 18 этаж, цокольный этаж – технические. Санузлы во всех квартирах отдельные. Здание одноподъездное. Для сообщения между этажами служат 2 лестничные клетки. Проектом предусмотрены 4 лифта: 2 грузовых и 2 пассажирских.

В подъезде располагаются две мусорокамеры. За отметку чистого пола 0.000 принята отметка пола подъезда. Высота этажа – 3,0 м.

1.2.2 Конструктивная схема каркаса

Каркас здания – железобетонный, с монолитными плитами перекрытия. Жесткость здания обеспечивается за счет диафрагм жесткости, а также лестнично – лифтового блока, составляющего ядро жесткости. Проектирование каркаса произведено в соответствии с пособием по проектированию конструкций каркасно - монолитных зданий

1.3 Конструктивное решение

1.3.1 Фундаменты

Фундамент выполнен под всем зданием в виде ростверка из плоской плиты, высотой 1200 мм, а также из свай С100.35-6, высотой 10000 мм. Бетон для плиты класса В25, F75, W4. Колонны здания монолитные, бетон класса В45, F75, W4. Стены подвала здания из монолитного железобетона с битумной гидроизоляцией выполненной за два раза. Бетон класса В45, F75, W4.

1.3.2 Ограждающие конструкции

Наружные стены выполняются из керамического кирпича марки М150. Кирпичная кладка выполнена с расшивкой. На уровне перекрытий каждого этажа, в стыках наружных стен с внутренними перегородками, устанавливают металлические горизонтальные анкерные связи.. Перегородки выполняются из керамзитобетонных блоков.

1.3.3 Перекрытия и покрытия

Монолитные железобетонные плиты перекрытия и покрытия оперты на колонны, составляющие монолитный безригельный каркас, толщина плит 200 мм,

1.3.4 Лестничная клетка

Лестнично-лифтовые блоки выполняют из монолитного железобетона. Они служат путем сообщения между этажами и путями эвакуации людей при аварийных случаях и пожаре. Стены лестничной клетки утепляются минераловатными плитами толщиной 100 мм.

1.3.5 Окна и двери

Спецификации и ведомости перемычек, ведомость заполнения проемов приведены в приложении А.

1.3.6 Полы

В жилом 23-ех этажном кирпичном доме в жилых комнатах квартир устраиваются полы в виде цементно – песчаной стяжки, в санузлах производится предварительная гидроизоляция. В общих коридорах, помещениях технических этажей, полы выполняются из керамогранитной плитки.

1.3.7 Кровля

Кровля наплаваемая, с применением полимерной мембраны, иглопробивного текстиля, асбоцементных плит, утеплителя, пароизоляции, огрунтовки битумным праймером, и разуклонки керамзитобетоном. Предусмотрен организованный сток воды с кровли в ливневую канализацию. Уклон кровли $i=0,015$. Конструкция кровли выполнена в соответствии с действующим документом СП 17.13330.2011 "Кровли".

1.3.8 Доступность для маломобильных групп населения

В целях использования здания людьми, испытывающими затруднения при передвижении, для входа в подъезд дома запроектирован въездной пандус, а также предусмотрены специальные подъемники для инвалидов – колясочников. Тротуар выполнен с использованием пониженного бордюрного камня.

1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные:

1. Территория строительства г.Тольятти;
2. Зона влажности района строительства – сухая;
3. Влажностный режим помещений – нормальный;
4. Условия эксплуатации ограждающих конструкций – А;
5. Относительная влажность внутреннего воздуха – $\varphi_{int}=55\%$;
6. Относительная влажность наружного воздуха – $\varphi_{ext}=84\%$;
7. Расчётная температура внутреннего воздуха $t_b=20^{\circ}\text{C}$;

8. Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92

$t_{нар} = - 30^{\circ}\text{C}$;

9. Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$, $t_{от} = -5,2^{\circ}\text{C}$

10. Продолжительность, суток, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$, $z_{ht} = 203$ сут.

11. Нормируемый температурный перепад для наружных стен $\Delta t_n = 4,5$;

1.4.1 Расчет наружной стены

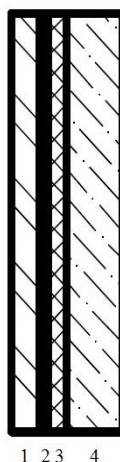


Рисунок 1.1 - Эскиз конструкции наружной стены

Таблица 1.1 - Расчетные теплотехнические показатели материалов

№	Материал	Толщина δ , м	Удельный вес ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопередачи λ , Вт/(м ² · °С)
1	Керамический облицовочный кирпич	0,120	1300	0,52
2	Воздушный зазор	0,040	-	-
3	Утеплитель Технолайт Экстра	x	34	0,039
4	Керамические блоки KERAКAM 51	0,255	800	0,16

Вычисление необходимого расчетного сопротивления теплопередаче из условия сбережения энергии:

Для данного района величина градусо - суток отопительного периода:

$$ГСОП = \sum (t_g - t_{om}) \cdot Z_{om} \quad (1.1)$$

$$GCOП = (0 + 5,2) \cdot 203 = 5266,8$$

Требуемое расчётное сопротивление теплопередачи из условия сбережения энергии:

$$R_0^{mp} = \alpha \cdot GCOП + b \quad (1.2)$$

$$R_0^{mp} = 0,00035 \cdot 5266,8 + 1,4 = 3,24 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Вычисление необходимой толщины утеплителя:

Минимальное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции равно:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,12}{0,52} + \frac{x}{0,039} + \frac{0,255}{0,16} + \frac{1}{23}$$

Отсюда находим:

$$3,24 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,12}{0,52} + \frac{x}{0,039} + \frac{0,255}{0,16} + \frac{1}{23}$$

$$x = (3,24 - 1,97) \cdot 0,039 = 0,049 \text{ м}$$

Принимаем стандартную толщину $x=80$ мм

Проверка:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,12}{0,52} + \frac{0,080}{0,039} + \frac{0,255}{0,16} + \frac{1}{23} = 4,02 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

$$R_0 > R_0^{mp} \quad (4,02 > 3,24)$$

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_e - t_n)}{R_0 \cdot \alpha_e} \quad (1.3)$$

$$\Delta t_0 = \frac{1(0 + 30)}{4,02 \cdot 8,7} = 1,42 \text{ °C}$$

$$\Delta t_0 < t_n \quad (1,42 \text{ °C} < 4,5 \text{ °C})$$

1.4.2 Теплотехнический расчет покрытия

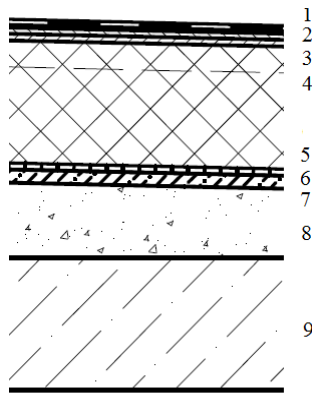


Рисунок 1.2 – Эскиз конструкции покрытия

Таблица 1.2 – Теплотехнические свойства материала покрытия

№	Материал	Толщина δ , м	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ² · °С)
1	Полимерная мембрана	0,002	750	0,17
2	Иглопробивной геотекстиль	0,0023	17,4	0,19
3	Асбоцементные плоские плиты	0,010	1800	0,47
4	Утеплитель – минеральная вата	x	180	0,042
5	Пароизоляция	0,0027	2500	0,17
6	Огрунтовка праймером	0,001	880	0,27
7	Стяжка растворная	0,020	1800	0,76
8	Разуклонка керамзитобетоном	0,120	600	0,8
9	Плита железобетонная монолитная	0,200	2500	1,92

Вычисление необходимого расчётного сопротивления теплопередаче из условия сбережения энергии:

$$R_0^{mp} = \alpha \cdot ГСОП + b \quad (1.2)$$

$$R_0^{mp} = 0,00045 \cdot 5266,8 + 1,9 = 4,27 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}$$

Вычисление необходимой толщины утеплителя:

Минимальное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции равно:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,002}{0,17} + \frac{0,0023}{0,19} + \frac{0,01}{0,47} + \frac{x}{0,042} + \frac{0,0027}{0,17} + \frac{0,001}{0,27} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,12}{0,8} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{1}{12}$$

Отсюда находим:

$$4,27 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,002}{0,17} + \frac{0,0023}{0,19} + \frac{0,01}{0,47} + \frac{x}{0,042} + \frac{0,0027}{0,17} + \frac{0,001}{0,27} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,12}{0,8} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{1}{12}$$

$$x = (4,27 - 0,512) \cdot 0,042 = 0,15 \text{ м}$$

Принимаем 2 слоя утеплителя по $x=160$ мм и $x=40$ мм

Проверка:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,002}{0,17} + \frac{0,0023}{0,19} + \frac{0,01}{0,47} + \frac{0,200}{0,042} + \frac{0,0027}{0,17} + \frac{0,001}{0,27} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,12}{0,8} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{1}{12} = 5,27 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

$$R_0 > R_0^{mp} (4,27 > 4,27)$$

$$\Delta t_0 = \frac{1(20 + 30)}{5,27 \cdot 8,7} = 1,09^\circ \text{C}$$

$$\Delta t_0 < t_n (27^\circ \text{C} < 4^\circ \text{C})$$

1.4.3 Теплотехнический расчет перекрытия над холодным подвалом

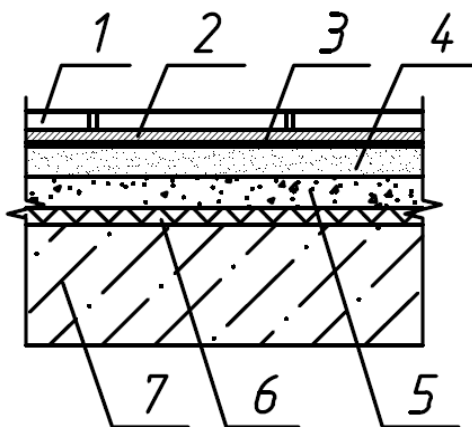


Рисунок 1.3 - Эскиз перекрытия над подвалом

Таблица 1.3 - Расчетные теплотехнические показатели материалов

№	Наименование материала	Толщина δ , м	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ² · °С)
1	Плитка керамогранитная	0,010	1400	3,49
2	Клей плиточный	0,010	1800	0,7
3	Грунтовка	-	-	-
4	Стяжка из Ветонита	0,010	900	1
5	Керамзитобетонная стяжка	0,22	2500	0,8
6	Утеплитель - Техноплекс	x	35	0,034
7	Плита монолитная железобетонная	0,200	2500	1,92

Вычисление необходимого расчетного сопротивления теплопередаче из условия сбережения энергии:

$$R_0^{mp} = \alpha \cdot FCOП + b \quad (1.2)$$

$$R_0^{mp} = 0,00045 \cdot 5266,8 + 1,9 = 4,27 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Вычисление необходимой толщины утеплителя:

Минимальное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции равно:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,010}{3,49} + \frac{0,010}{0,7} + \frac{0,010}{1} + \frac{0,22}{0,8} + \frac{x}{0,034} + \frac{0,200}{1,92} + \frac{1}{12}$$

Отсюда находим:

$$4,27 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,010}{3,49} + \frac{0,010}{0,7} + \frac{0,010}{1} + \frac{0,22}{0,8} + \frac{x}{0,034} + \frac{0,200}{1,92} + \frac{1}{12}$$

$$x = (4,27 - 0,599) \cdot 0,034 = 0,12 \text{ м}$$

Принимаем 2 слоя толщиной по $x=70$ мм

Проверка:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,010}{3,49} + \frac{0,010}{0,7} + \frac{0,010}{1} + \frac{0,22}{0,8} + \frac{0,140}{0,034} + \frac{0,200}{1,92} + \frac{1}{12} = 4,71 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}};$$

$$R_0 > R_0^{mp} \quad (4,71 > 4,27)$$

$$\Delta t_0 = \frac{1(20 + 30)}{4,71 \cdot 8,7} = 1,22 \text{ °C}$$

$$\Delta t_0 < t_n \quad (24 \text{ °C} < 4 \text{ °C})$$

2 РАСЧЕТНО – КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Расчет монолитной плиты покрытия

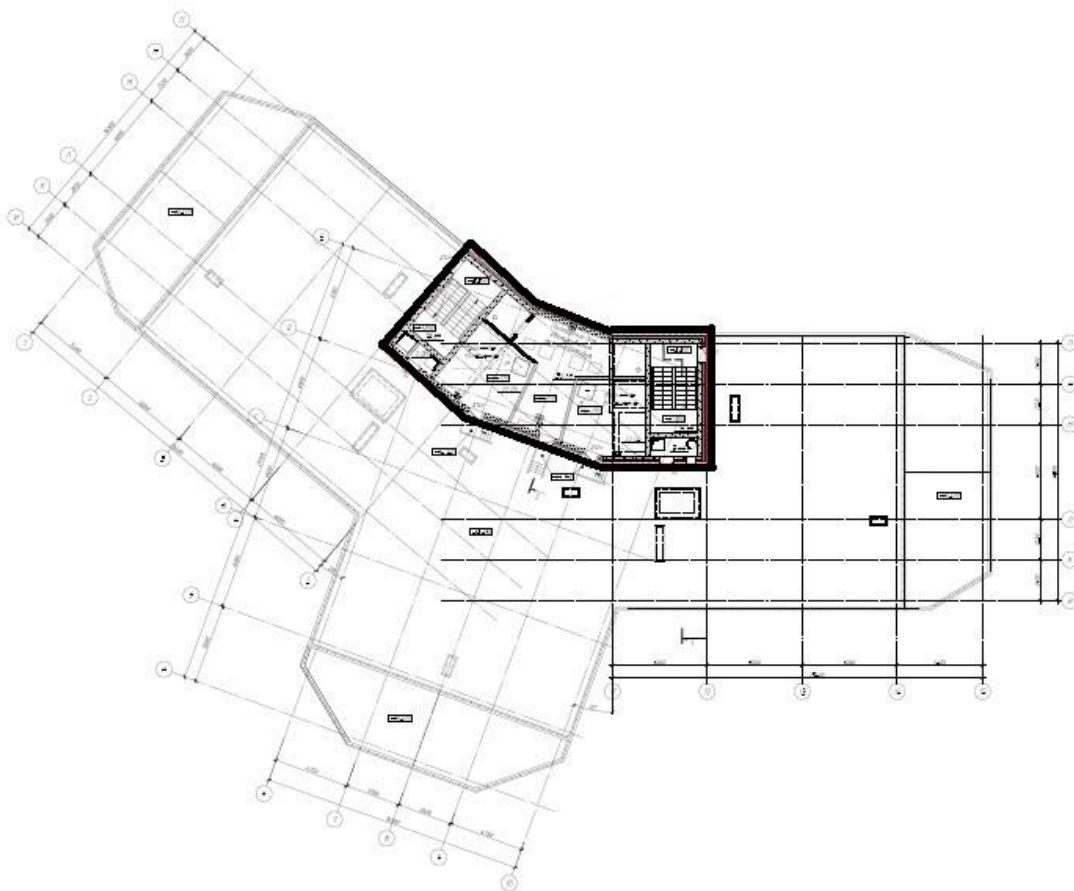


Рисунок 2.1 План 22 этажа (машинное отделение)

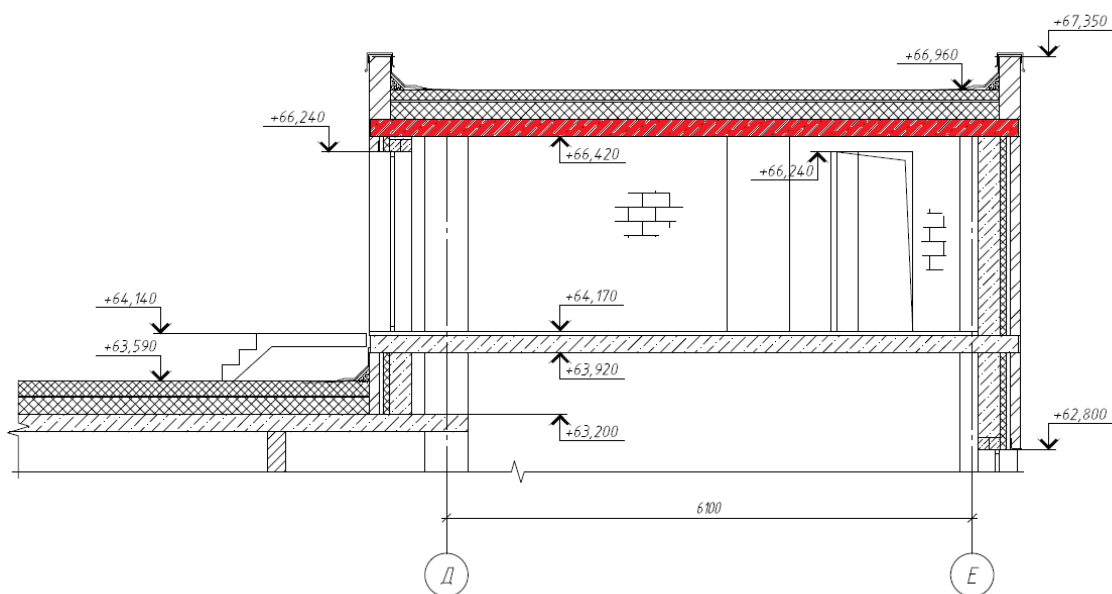


Рисунок 2.2 Вид каркаса в осях Д-Е

2.2 Сбор нагрузок

Таблица 2.1 Нагрузки, действующие на плиту покрытия

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Постоянная			
полимерная мембрана $\delta=2$ мм; $\gamma=750$ кг/м ³	0,015	1,2	0,018
иглопробивной геотекстиль $\delta=2,3$ мм; $\gamma=17,4$ кг/м ³	0,0004	1,2	0,00048
асбоцементные плоские плиты $\delta=10$ мм; $\gamma=1800$ кг/м ³	0,18	1,2	0,216
утеплитель $\delta=40$ мм; $\gamma=180$ кг/м ³	0,072	1,2	0,086
утеплитель $\delta=160$ мм; $\gamma=125$ кг/м ³	0,2	1,2	0,24
пароизоляция Линокрот $\delta=2,7$ мм; $\gamma=1330$ кг/м ³	0,035	1,2	0,042
огрунтовка праймером $\delta=1$ мм; $\gamma=880$ кг/м ³	0,008	1,3	0,010
стяжка растворная $\delta=20$ мм; $\gamma=1800$ кг/м ³	0,36	1,3	0,46
разуклонка керамзитобетоном $\delta=120$ мм; $\gamma=600$ кг/м ³	0,72	1,3	0,93
собственный вес монолитной плиты (учитывается в ПК Лира-САПР) $\delta=200$ мм; $\gamma=2500$ кг/м ³	5,0	1,1	5,5
Итого постоянная	6,59		7,50
Временная			
Кратковременная			
снеговая	1,68	1,4	2,35
ветровая	0,37	1,4	0,52
Длительная	1,5	1,3	1,95
Итого временная	3,55		4,82
Полная	10,14		12,32

2.3 Задание расчетной схемы

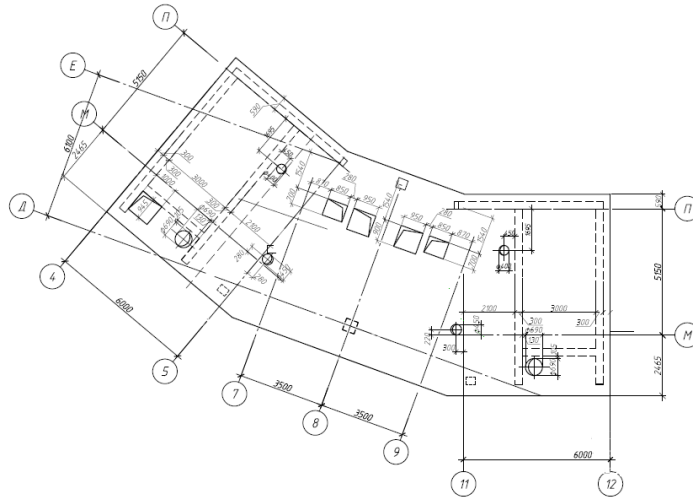


Рисунок 2.3 Геометрическая схема плиты

Расчет плиты выполнен в ПК «Ли́ра-САПР». Плиты покрытия проектируются по безригельной схеме каркаса, с учетом совместной работы плиты и колонн. Узлы заделки плиты считаются абсолютно жесткими. Для данных узлов отсутствуют угловое и линейное перемещение в осях X, Y, Z, плоскостях U_z , U_y , U_x).

полное

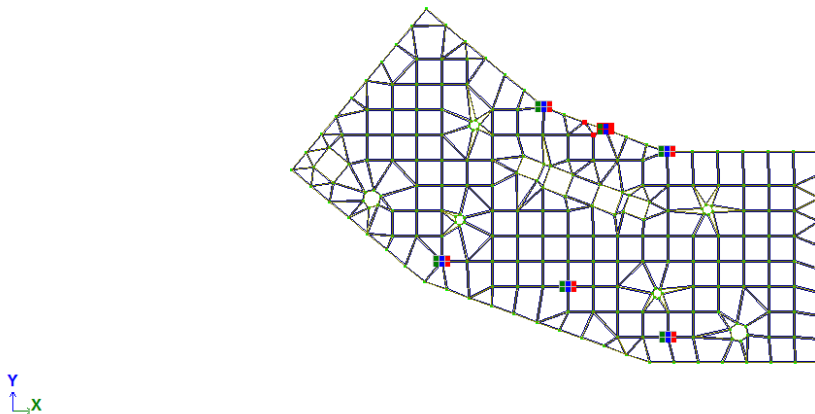


Рисунок 2.4 Узлы с жестким защемлением в колоннах

Плита покрытия задается с помощью конечного элемента пластины. Заданные параметры жесткости пластин:

- модуль упругости $E = 3000000 \text{ т/м}^2$
- коэффициент Пуассона $\nu = 0,2$

- высота плиты $h = 200$ мм
- плотность материала $R_0 = 2,5$ т/м³

Задаем нагрузку в виде сочетания постоянных, кратковременных и длительных временных нагрузок.

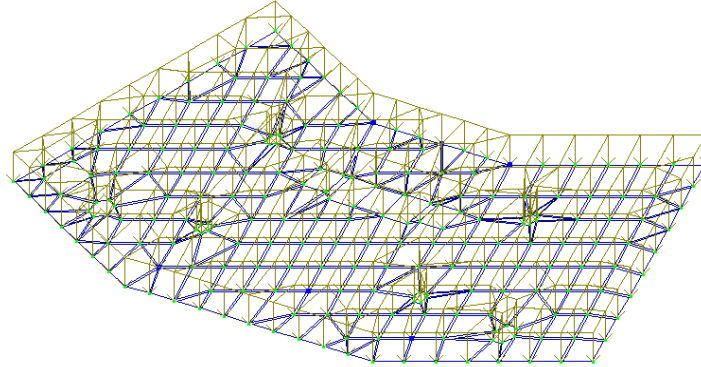


Рисунок 2.5 Схема загрузки плиты

2.4 Результаты статического расчета

Таблица 2.2 Коэффициенты условий работы загрузки

№ сочет.	№ загр.	Имя загрузки	Вид	Коэф. надежн.	Доля длит.	Коэффициент
1	1	Загрузка 1	Полная (П)	1.10	1.00	1.000

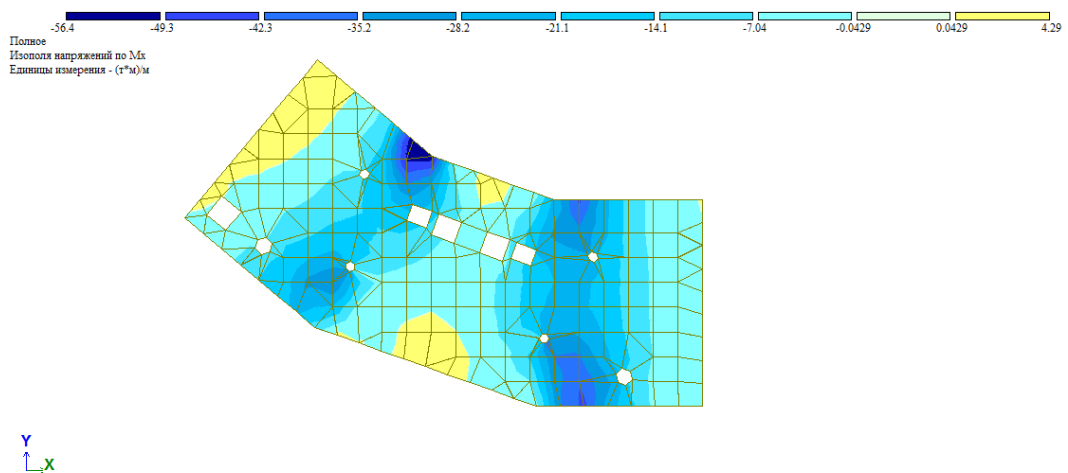


Рисунок 2.6 Диаграмма напряжений от моментов Mx

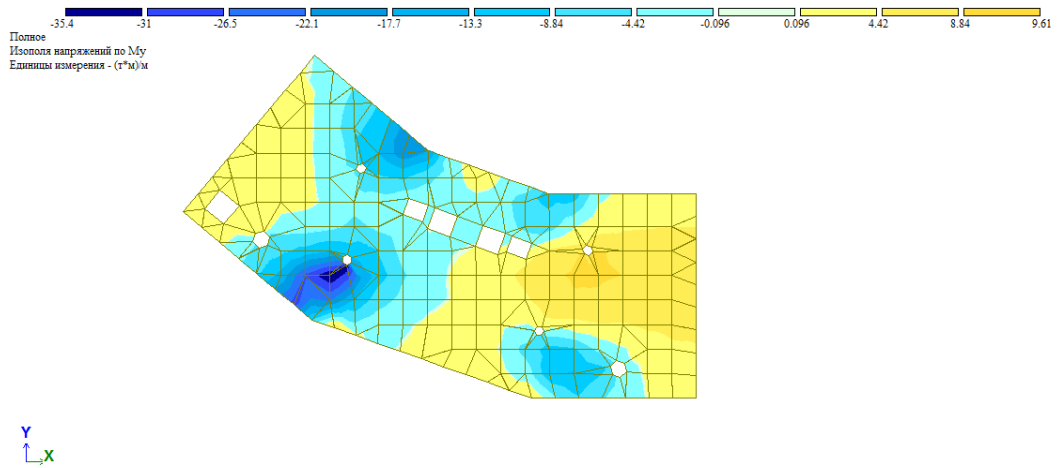


Рисунок 2.7 Диаграмма напряжений от моментов M_y

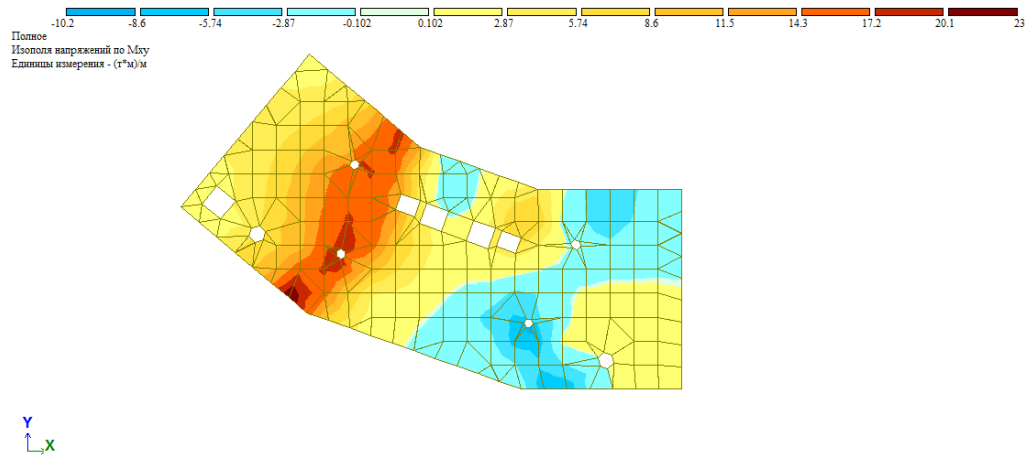


Рисунок 2.8 Диаграмма напряжений от моментов M_x

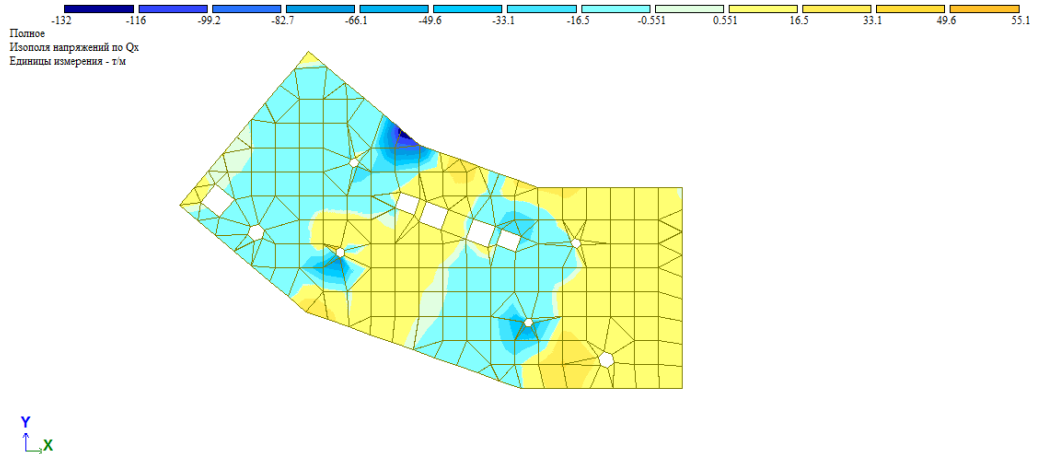


Рисунок 2.9 Диаграмма напряжений от поперечных сил Q_x

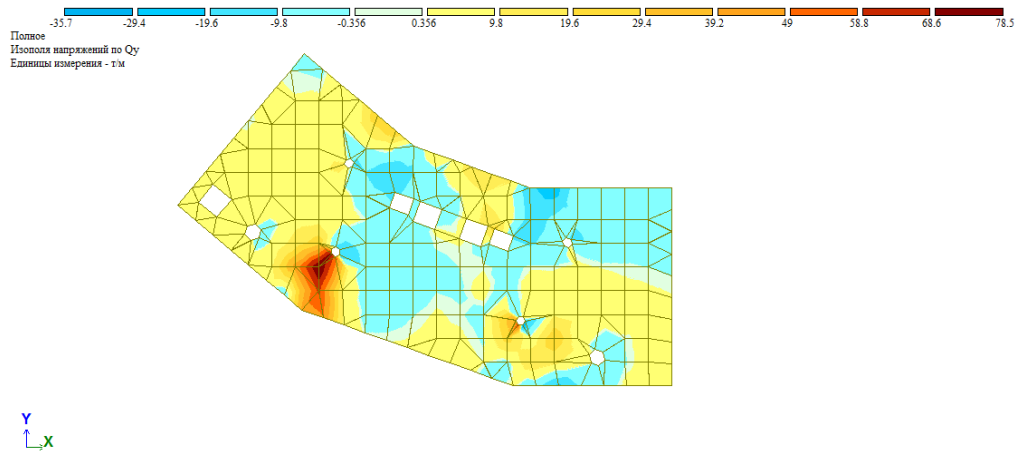


Рисунок 2.10 Диаграмма напряжений от поперечных сил Q_y

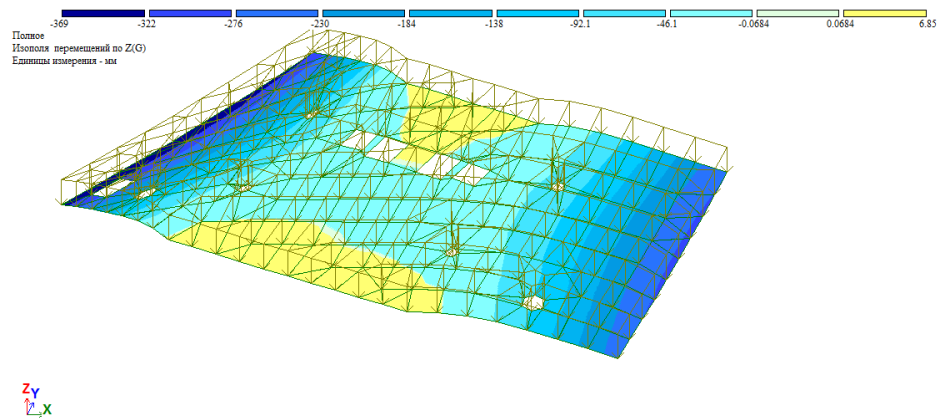


Рисунок 2.11 Вид деформации и диаграмма перемещений

2.5 Результат подбора арматуры

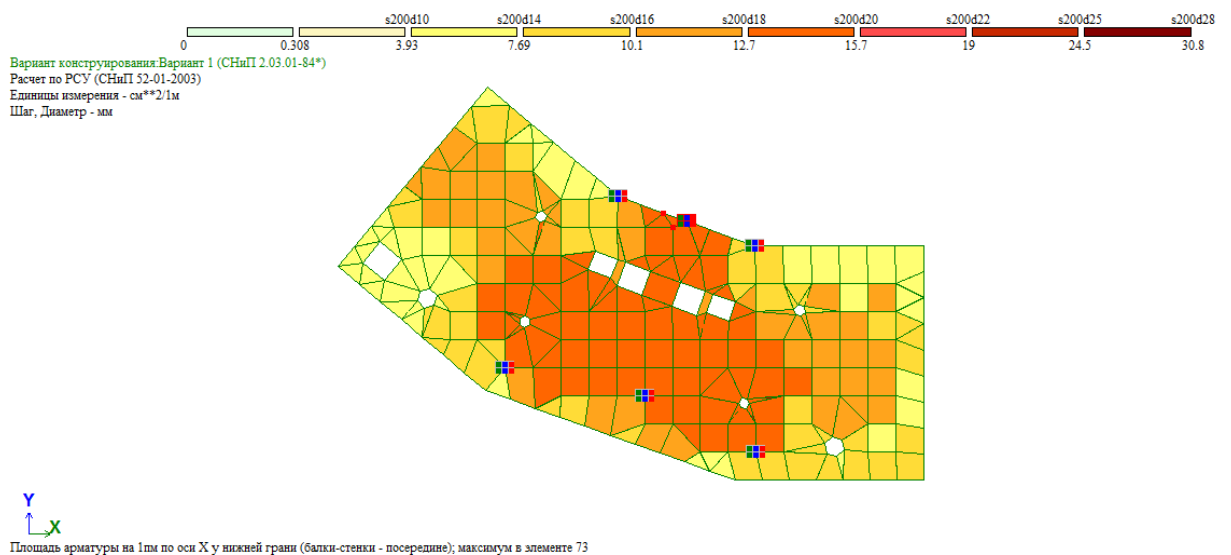


Рисунок 2.12 Площадь нижней арматуры вдоль буквенных осей

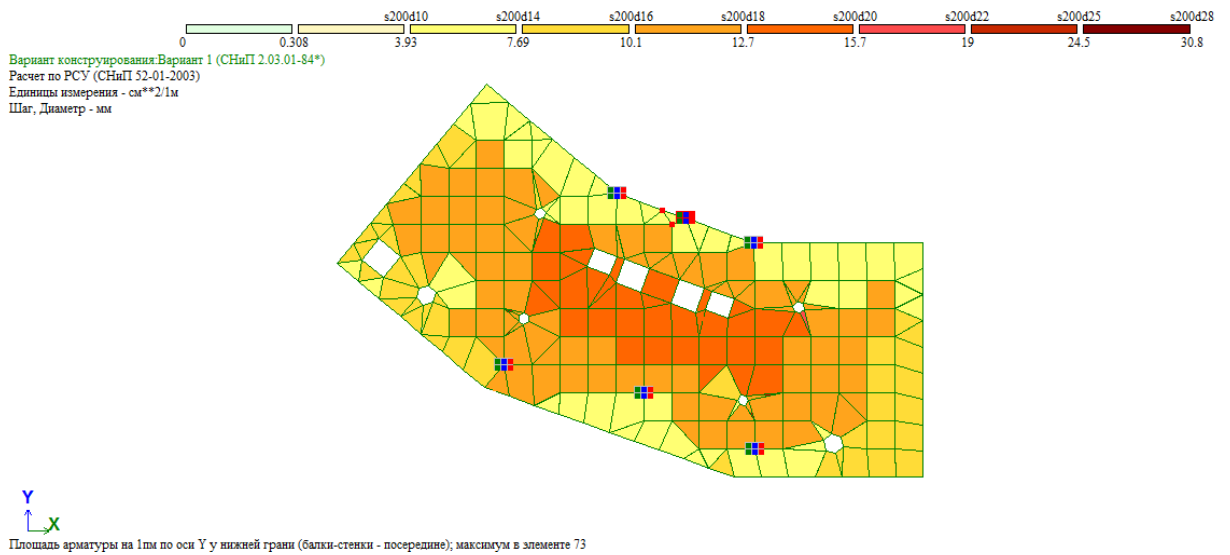


Рисунок 2.13 Площадь нижней арматуры вдоль цифровых осей

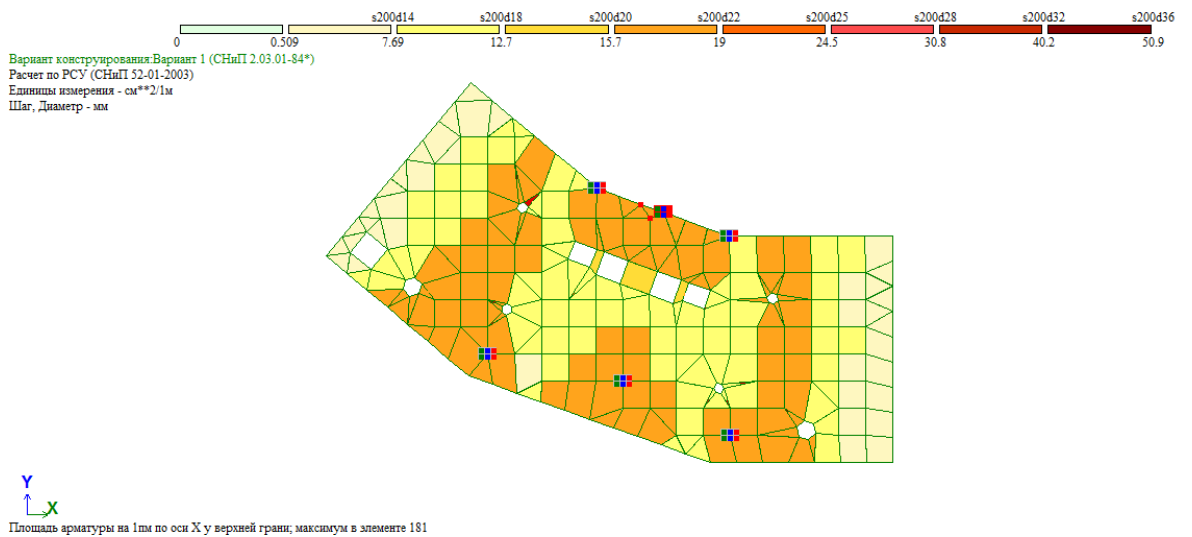


Рисунок 2.14 Площадь верхней арматуры вдоль буквенных осей

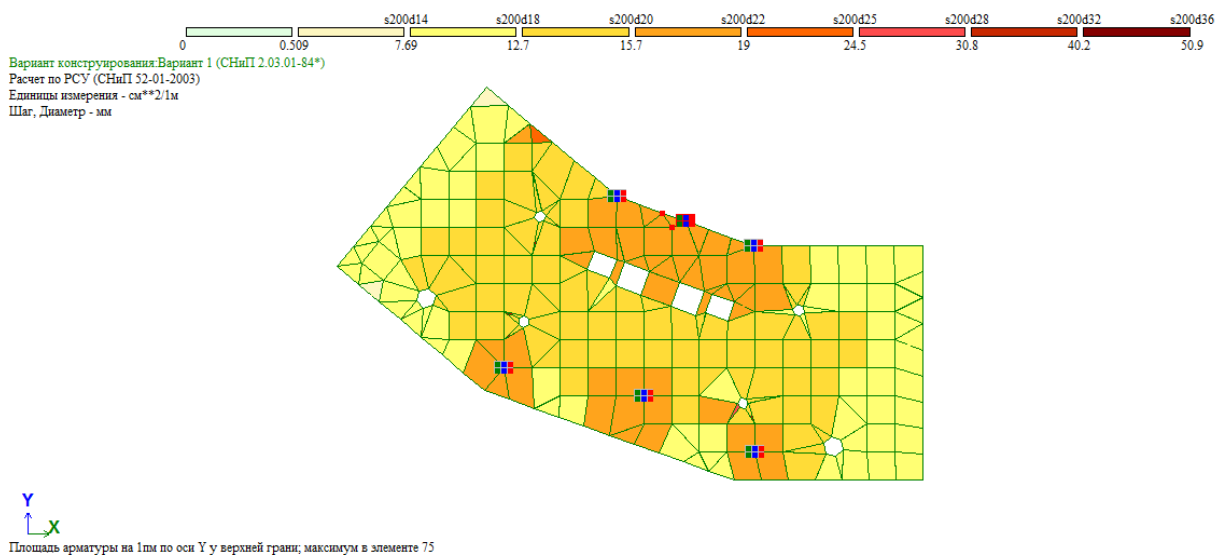


Рисунок 2.15 Площадь верхней арматуры вдоль цифровых осей

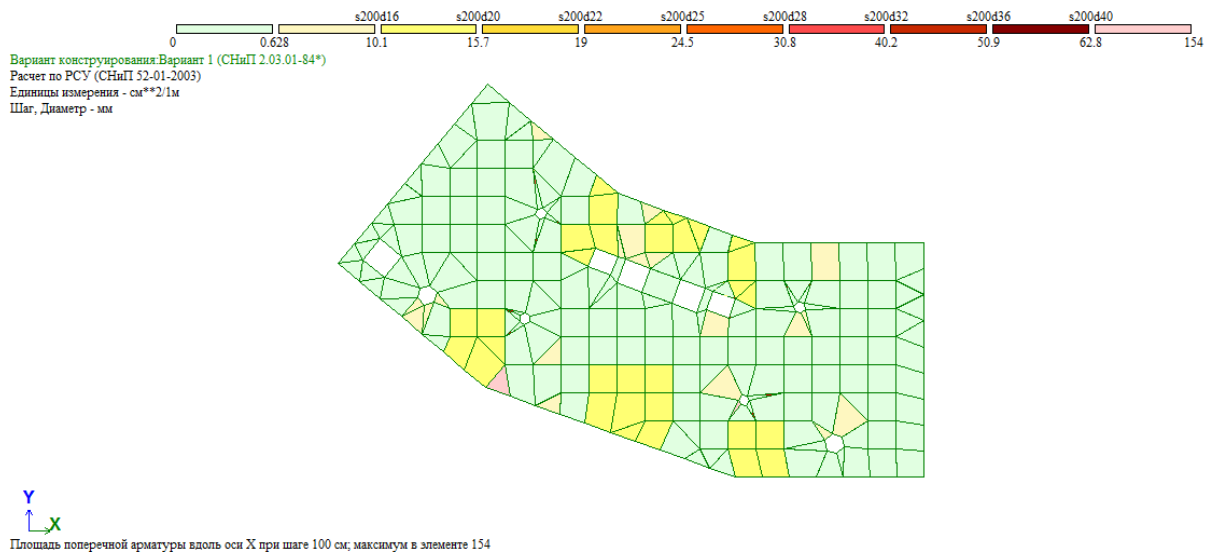


Рисунок 2.16 Площадь поперечной арматуры вдоль буквенных осей

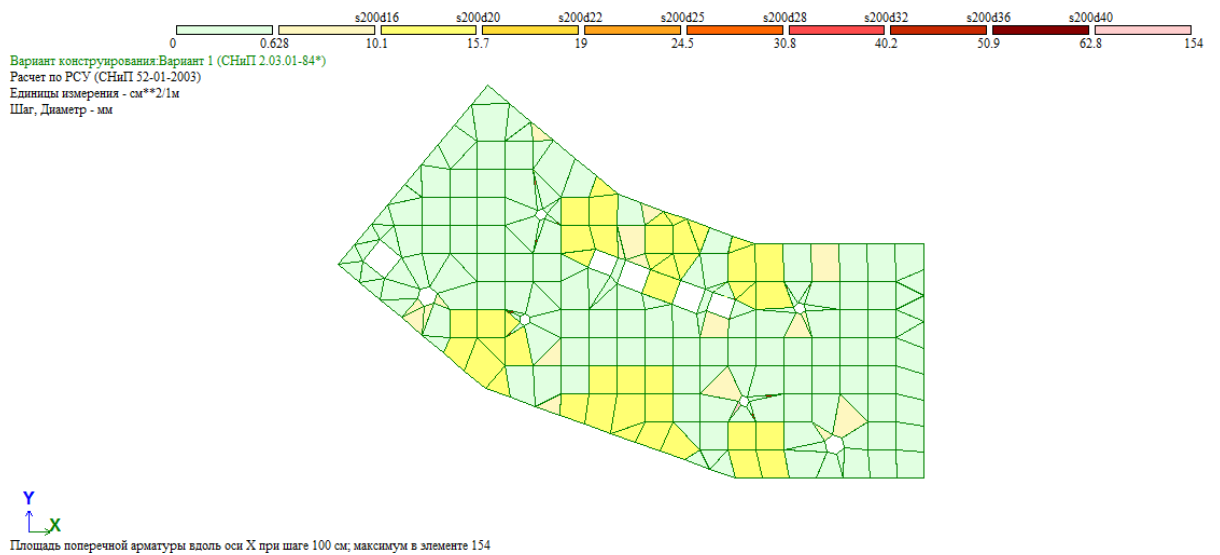


Рисунок 2.17 Площадь поперечной арматуры вдоль цифровых осей

Принимаем бетон класса В25, задаем толщину плиты 200 мм.

В результате подбора арматуры принимаем конструктивное армирование отдельными стержнями класса А400, \varnothing 12-16 мм с шагом 200 мм в направлении цифровых и буквенных осей нижней и верхней плоскости плиты.

Предусмотрены дополнительные зоны установки арматуры в виде пространственных каркасов поперечного армирования из арматуры А240, \varnothing 10-12 мм в местах обратного продавливания плиты нижележащими колоннами и стена лестнично-лифтового блока.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения

3.2 Технология и организация выполняемых работ

Технологическая карта разработана на устройство монолитных колонн подземного этажа жилого двадцатитрехэтажного здания с применением разборно - переставной опалубки.

Колонны размерами 600×600, 600×700, 600×900 мм. Каркас здания выполнен с применением конструкций из монолитного железобетона, стены выполнены из кирпича. Утеплителя, керамического камня.

Технологическая карта разработана в соответствии с актуализированными нормативными документами, применяемыми в строительстве.

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

До начала устройства монолитных колонн подземного этажа необходимо:

- закончить работы по забивке свай;
- закончить работы по устройству монолитной фундаментной плиты
- подготовить и проверить необходимое оборудование, приспособления, инструменты.

До начала монтажа должны быть подписаны соответствующие акты:

- акт освидетельствования и приемки земляных работ;
- акт освидетельствования и приемки свайного фундамента;
- акт освидетельствования и приемки монолитной фундаментной плиты;

3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий

На основе плана и разреза здания определяются объемы работ по устройству монолитных колонн, которые сводятся в таблицу 3.1.

Таблица 3.1 -Перечень видов и объемов работ по устройству монолитных колонн

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Общий объем
1	Монтаж арматуры	т	5,53

Продолжение таблицы 3.1

2	Установка опалубки	м ²	20
3	Укладка и уплотнение бетонной смеси	м ³	69
4	Разборка опалубки	м ²	20

На основании вычисленных объемов работ составляется ведомость потребности в материалах, которая сводится в таблицу 3.2.

Таблица 3.2 - Потребность в материалах

№ п/п	Наименование материала, полуфабриката	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Потребное количество
1	Бетон	B45	м ³	69
2	Щиты опалубочные "PERI"	-	м ²	20
3	Замки опалубочные	-	шт	100
4	Арматура	A400,Ø36	т	5,53
5	Кислород	технический	м ³	208,3
6	Электроды	Э46	кг	82,9

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Подбор монтажных приспособлений производится на основании таблицы 3.1 и ГОСТ 25573-82 "Стропы грузовые канатные для строительства" и составляется таблица потребности в основных монтажных приспособлениях, представленная в таблице Б.2 приложения Б.

3.2.4 Выбор монтажного крана

В 4 разделе "Организация строительства" подобран гусеничный стреловой кран РДК - 25 с максимальной грузоподъемностью 25 т и максимальной высотой подъема крюка 26 м.

Таблица 3.3 - Технические характеристики башенного крана РДК - 25:

Величина подъема крюка Н, м		Величина вылета крюка R _к , м		Длина стрелы L _с , м	Грузоподъемные характеристики	
H _{max}	H _{min}	R _{min}	R _{max}		Q _{max}	Q _{min}
26	8,7	3,75	21,75	22,5	25	2,0

3.3 Требования к контролю качества и приемке работ

Контроль за качеством производится на основании требований СП

70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Разработана система технологического контроля за качеством, состоящая из трех частей:

- 1) требования к качеству установки опалубки;
- 2) требования к качеству армирования монолитных колонн;
- 3) требования к качеству бетонирования колонн.

Данная схема представлена в таблице Б.1 приложения Б

3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.4.1 Безопасность труда при выполнении работ

Работы по устройству монолитных колонн производятся согласно требованиям СНиП 12-135-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-136-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

1. К строительно-монтажным работам допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие необходимую квалификацию, прошедшие медицинский осмотр, прошедшие первичный инструктаж на рабочем месте по технике безопасности, стажировку и допущенные к выполнению работ в качестве сварщика, плотника, арматурщика и бетонщика.

2. Ходьба по уложенной арматуре допускается уложенными настилами шириной не менее 0,6м.

3. Съёмные грузозахватные приспособления, стропы и тара, предназначенные для подачи бетонной смеси грузоподъемными кранами, должны быть изготовлены и освидетельствованы согласно ПБ 10-382.

4. Расположение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных технологической картой, а также присутствие людей, не участвующих при производстве монолитных работ на настиле опалубки, не допускается.

5. Изготовление изделий из арматуры должно производиться в специальных соответственно оборудованных местах.

6. При укладке бетона из бадьи, расстояние от нижней кромки бадьи до

ранее уложенного бетона или поверхности, на которую укладывается бетон, должно быть не более 1м во избежание гидроудара и поломки опалубки.

7. При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие провода не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

Разборка опалубки должна производиться (после достижения бетоном заданной прочности) с согласия ответственного за работы, на основании заключения о прочности бетона, выданного специалистами строительной лаборатории.

3.4.2 Пожарная безопасность

Работы должны вестись в соответствии с требованиями «О противопожарном режиме (с изменением на 6 апреля 2016 года)» и СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты».

1. Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно требованиям противопожарной безопасности, принятым в Российской Федерации.

2. В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50м.

3. Запрещено накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте во избежании воспламенения под воздействием высоких температур.

3.4.3 Экологическая безопасность

Основные положения следующие:

1. Меры по охране природного мира следует выполнять в соответствии с нормативными актами и кодексами Российской Федерации об охране животного мира, о земле, недрах, атмосферном воздухе.

2. Рабочие и ИТР перед строительством обязаны ознакомиться с требованиями по охране природы при выполнении строительного - монтажных работ.

3. Разгрузка и размещение строительных материалов, движение крана, разрешается только в местах, согласованных в ППР.

3.5 Потребность в материально – технических ресурсах

Потребность в материальных и технических ресурсах, машинах и механизмах разрабатывается на основании принятой технологии и представлена в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Перечень машин и оборудования

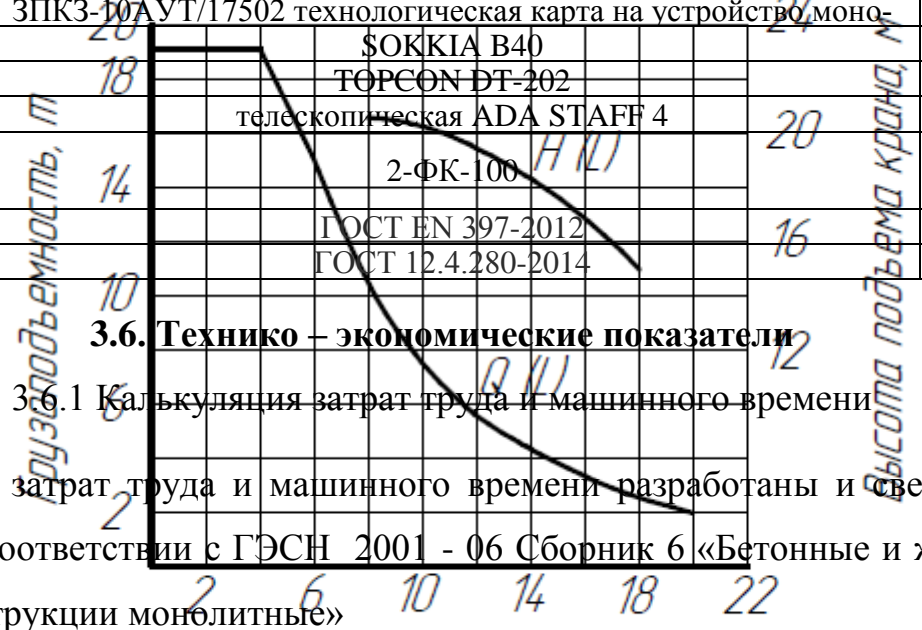
№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во на звено	Назначение
1	2	3	4	5	6
1	Стреловой гусеничный кран	РДК - 25	шт	1	Подача арматуры, опалубки, бетонной смеси
2	Автобетоносмеситель на шасси КАМАЗ 65115	АБС-58145У (7 м³)	шт	1	Транспортирование бетонной смеси
3	Трансформатор сварочный	ТДМ-250	шт	1	Сварочные работы
4	Тягач	КАМАЗ 5460 с прицепом МАЗ 9386	шт	1	Транспортирование арматуры
5	Бадья	Бункер БН-1,0	шт	1	Транспортирование бетонной смеси
6	Строп четырехветвевой	4СК1-6.3	шт.	1	Транспортирование бадьи с бетоном

Необходимые инструмент, приспособления, и инвентарь, для осуществления арматурных, опалубочных, монолитных работ, разрабатываются на основе стандартного комплекта, и приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 - Ведомость потребности в инструментах, инвентаре и приспособлениях, оснастке

№ п/п	Наименование	Марка, краткая характеристика, нормативный документ	Ед. изм.	Кол-во
1	Лом	ЛМ-25	шт.	6
2	Кувалда	1212-0301	шт.	3
3	Ключи	DIN 3113	шт.	6
5	Ведро	10 л, ГОСТ 51760-2001	шт.	2
6	Щетка	ГОСТ 10-112-2001	шт.	1

7	Крюк для	автоматический SPARTA 848805	шт.	4
8	Станок для	СМЖ – 172БА	шт.	2
9	Лопата	ЛСП-1	шт.	2
10	Вибратор		шт.	2
11	Рулетка	ЗПКЗ-10А УТ/17502 технологическая карта на устройство моно-	шт.	3
12	Нивелир	SOKKIA B40	шт.	1
13	Геодолит	TOPCON DT-202	шт.	1
14	Отвес (рейка-телескопическая	ADA STAFF 4	шт.	3
15	Формы для изготовления	2-ФК-100	шт.	4
16	Каски	ГОСТ EN 397-2012	шт.	6
17	Спец. одежда	ГОСТ 12.4.280-2014	шт.	6



3.6. Техничко – экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Значения затрат труда и машинного времени разработаны и сведены в таблицу 3.4 в соответствии с ГЭСН 2001 - 06 Сборник 6 «Бетонные и железобетонные конструкции монолитные»

Трудоемкость работ рассчитывается по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot N_{вр}}{8,2}; \text{ (маш-см, чел-см)} \quad (3.1)$$

где:

$N_{вр}$ – норма часовой выработки, [чел-час];

8,2 – длительность смены, [час];

V – объем работ.

Вычисленные значения затрат труда и машино – времени представлена в таблице Б.3 приложения Б.

По данным таблицы 3.6 составляется график производства работ.

3.6.2 График производства работ

График производства работ разрабатывается на устройство монолитных колонн подземного этажа. Он состоит из:

1) производственной части, с указанием названия работ, единиц измерения объемов работ, трудозатрат, кол-ва смен, состава звена, продолжительности выполнения работ;

2) линейного графика производства работ с указанием месяца выполне-

ния работ, порядковых и рабочих дней.

Длительность производства работ вычисляется по формуле:

$$П = \frac{T_p}{n \cdot k} [\text{чел-см}] \quad (3.2)$$

где:

n – количество смен в сутки

k – количество рабочих в сутки

3.6.3 Основные технико – экономические показатели

Приведен обобщенный список основных технико - экономических показателей при выполнении работ:

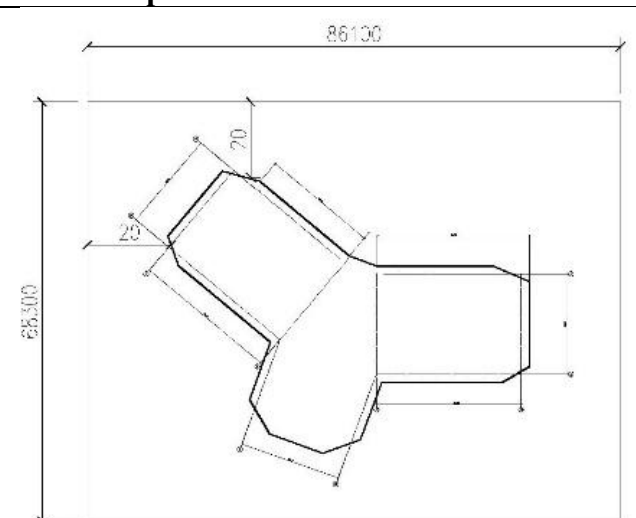
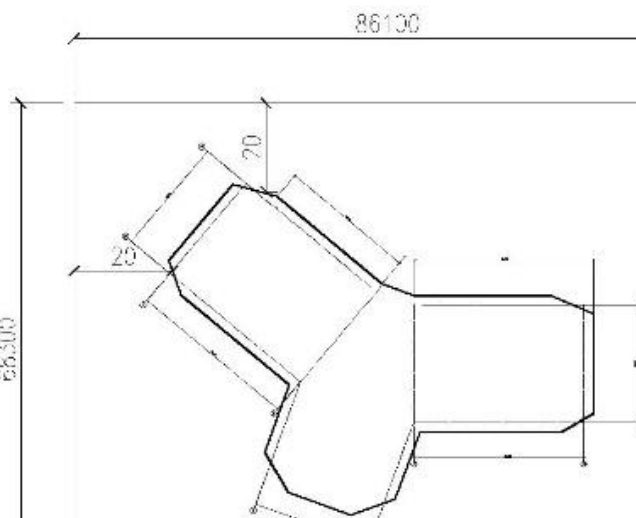
- общие затраты труда рабочих – 80,89 чел-см. – из калькуляции затрат труда;
- длительность работ – 17 дн. – из графика производства работ;
- объем работы одного бетонщика в смену 0,85 м³/чел.-см.;
- затраты труда на единицу объема работ– 1,76 чел-см/м³;
- сметная стоимость работ по устройству монолитных колонн на подземном этаже: С = 198,445 тыс.руб;
- выработка в денежном эквиваленте – 2,453 тыс.руб/чел.-см..

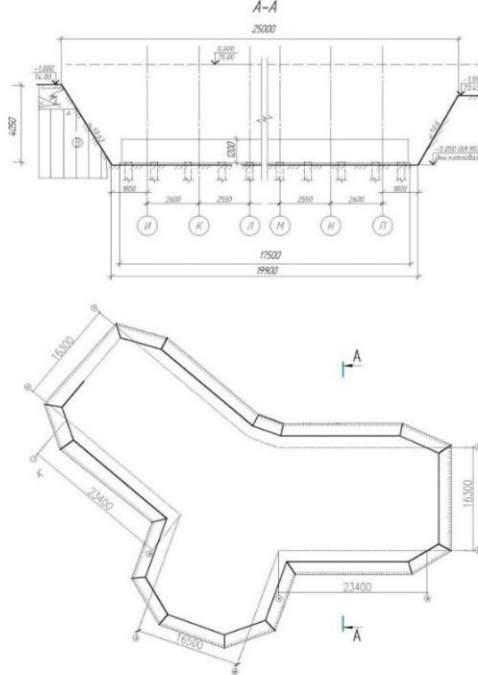
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Определение объемов СМР

Согласно чертежам архитектурного раздела, определен состав и порядок работ по строительству двадцатитрехэтажного жилого дома. В состав входят работ нулевого цикла и возведения подземной части здания. Ведомость объемов строительно – монтажных работ приведена в таблице 4.1.

Таблица 4.1– Ведомость объемов строительно-монтажных работ (СМР)

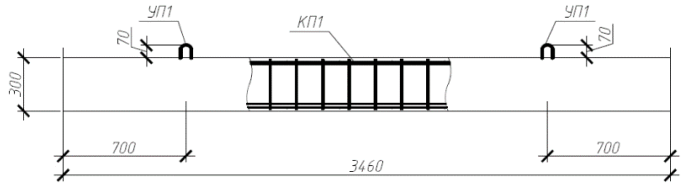
№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Объем работ	Примечание
I. Земляные работы				
1	Срезка растительного слоя бульдозером	1000 м ² ГЭСН 01-01-088-1	5,88	 <p style="text-align: center;">$F_{\text{расг}} = a * b = 68,3 * 86,1 = 5880,6 \text{ м}^2$</p>
2	Планировка площади бульдозером	1000 м ² ГЭСН 01-01-036-3	5,88	 <p style="text-align: center;">$V_{\text{план}} = 68,3 * 86,1 = 5880,6 \text{ м}^2$</p>

<p>3</p>	<p>Разработка грунта в котловане экскавато- ром</p> <p>-на вымет</p> <p>-с погрузкой</p>	<p>1000 м³ ГЭСН 01-01- 002-2 1000 м³ ГЭСН 01-01- 012-2</p>	<p>2,158</p> <p>5,72</p>	 <p> $A_H = A_K + 1,2 = 17,5 + 1,2 * 2 = 19,9 \text{ м}$ $A_B = A_H + 2mH_{\text{констр}} = 19,9 + 2 * 0,63 * 3,950 = 25,0 \text{ м}$ </p> <p> $F_H = 1434,74 \text{ м}^2$ $F_B = 1814,21 \text{ м}^2$ </p> <p> $V_{\text{котл}} = 1\sqrt{3} * H_{\text{котл}} * (F_H + F_B + \sqrt{F_H * F_B}) = 1\sqrt{3} * 4,050 * (1434,74 + 1814,21 + \sqrt{1434,74 * 1814,21}) = 6564,11 \text{ м}^3$ </p> <p> $F_{\text{констр}} = 1176,58 \text{ м}^2$ $V_{\text{констр}} = H_{\text{подв}} * F_{\text{подв}} = 3,950 * 1176,58 = 4765,14 \text{ м}^3$ </p> <p> $V_{\text{обр.зас}} = (V_{\text{котл}} - V_{\text{констр}}) * k_p = (6564,11 - 4765,14) * 1,2 = 2158,76 \text{ м}^3$ </p> <p> $V_{\text{изб}} = V_{\text{котл}} * k_p - V_{\text{обр.зас}} = 6564,11 * 1,2 - 2158,76 = 5718,17 \text{ м}^3$ </p>
<p>4</p>	<p>Ручная за- чистка дна котлована</p>	<p>100 м³ ГЭСН 01-02- 063-2</p>	<p>3,28</p>	<p> $F = F_{\text{котл}} * 0,05 = 6564,11 * 0,05 = 328,20 \text{ м}^3$ </p>
<p>5</p>	<p>Уплотнение грунта виб- рационными катками 2,2 т</p>	<p>1000 м³ ГЭСН 01-02- 003-1</p>	<p>0,43</p>	<p> $V_{\text{упл}} = F_H * t_{\text{упл}} = 1434,74 * 0,3 = 430,42 \text{ м}^3$ </p>

Продолжение таблицы 4.1

6	Обратная засыпка котлована	1000 м ³ ГЭСН 01-01-035-2	2,158	$V_{\text{обр. зас}} = 2158,76 \text{ м}^3$
II. Основания и фундаменты				
7	Вибропогружение железобетонных свай дизель-молотом	1 м ³ свай ГЭСН 05-01-003-05	739,9	$V = l_{\text{свай}} * b_{\text{свай}} * h_{\text{свай}} * n_{\text{свай}} = 0,35 * 0,35 * 10 * 604 = 739,9 \text{ м}^3$ Свая С100.35-6
8	Отбивка бетона из армокаркаса железобетонных свай	1 свая ГЭСН 05-01-010-2	604	<p>Свая С100.35-6</p>
9	Устройство бетонной подготовки	100 м ³ ГЭСН 06-01-001-01	1,434	$V = F_{\text{н}} * h_{\text{бет. подгот.}} = 1434,74 * 0,1 = 143,4 \text{ м}^3$ Подбетонка: бетон В12,5
10	Устройство монолитной плиты ростверка фундамента $\delta = 1200 \text{ мм}$	100 м ³ ГЭСН 06-01-001-16	16,38	$V = F_{\text{плиты}} * h_{\text{плиты}} = 1365 * 1,2 = 1638 \text{ м}^3$
III. Подземная часть				
11	Устройство монолитных железобетонных колонн	100 м ³ ГЭСН 06-01-120-1	0,69	$V_{\text{кол}} = a_{\text{кол}} * b_{\text{кол}} * h_{\text{кол}} * n = (0,5 * 0,5 * 3,47 * 2) + (0,6 * 0,6 * 3,47 * 8) + (0,6 * 0,6 * 3,47 * 2) + (0,6 * 0,9 * 3,47 * 6) + (0,6 * 0,9 * 3,47 * 3) + (0,6 * 0,9 * 3,47 * 1) + (0,6 * 0,6 * 3,47 * 6) + (0,6 * 0,6 * 3,47 * 7) + (0,6 * 0,6 * 3,47 * 2) + (0,6 * 0,7 * 3,47 * 10) + (0,7 * 0,6 * 3,47 * 2) = 69,19 \text{ м}^3$
12	Устройство наружных монолитных стен подвала	100 м ³ стен ГЭСН 06-01-121-3	1,38	$V_{\text{нар. стен}} = P_{\text{стен}} * t_{\text{стен}} * h_{\text{стен}} = (5,4 + 11,7 + 2,5 + 5,4 + 5,4 + 5,5 + 2,1 + 5,4 + 5,6 + 3 + 5,4 + 11,7 + 2,5 + 5,4 + 5,4 + 5,5 + 2,1 + 5,4 + 5,6 + 3) * 0,4 * 3,32 = 138,112 \text{ м}^3$

Продолжение таблицы 4.1

13	Устройство внутренних монолитных стен подвала	100 м ³ ГЭСН 06-01-121-3	0,53	$V_{\text{внутр.стен}} = \sum l_{\text{стен}} * t_{\text{стен}} * h_{\text{стен}} = (4,8+4,55+4,45+4,05+4,05+4,4+4,8+4,55+4,45) * 0,4 * 3,32 = 53,25 \text{ м}^3$
14	Устройство монолитного лестнично-лифтового блока	100 м ³ ГЭСН 06-01-121-3	0,64	$V_{\text{блок}} = n_{\text{блок}} * h_{\text{стен}} * t_{\text{стен}} * \sum l_{\text{стен}} = 2 * 3,6 * 0,3 * ((1,145+0,3+0,55+3,95+1+0,1) * 2) + 3 + (2 * 3) + 2,45 + 2,595 + 1,5) = 64,0 \text{ м}^3$
15	Кладка стен из кирпича в лестничной клетке	1 м ³ ГЭСН 08-02-001-7	3,02	$V_{\text{кладки}} = (h_{\text{этаж}} * l_{\text{кладки}} * t_{\text{кирп}}) * 2 = (3,32 * 3,8 * 0,12) * 2 = 3,02 \text{ м}^3$
16	Установка балок для опирания лестничных маршей	100 шт. ГЭСН 07-01-047-04	0,04	
17	Монтаж лестничных маршей	100 шт. ГЭСН 07-01-047-03	0,02	ЛМП 57.11.18-5 - 2 шт ЛМП 57.11.18-3 - 2 шт
18	Устройство монолитной плиты в фанерной индустриальной опалубке с подачей бетона краном в бункере	100 м ³ ГЭСН 06-01-122-01	2,35	$V_{\text{пер}} = F_{\text{пер}} * h_{\text{пер}} = (230+120+237,5+230+120+237,5) * 0,2 = 235 \text{ м}^3$
19	Гидроизоляция наружных стен подвала в 2 слоя	100 м ² ГЭСН 08-01-003-7	5,54	$F_{\text{стен}} = P_{\text{стен}} * h_{\text{стен}} = ((5,4+18,7+2,65+12,5+4,25+20+10,2+5,6+4,2) * 2) * 3,32 = 554,44 \text{ м}^2$
20	Теплоизоляция наружных стен подвала $\delta=50$ мм	1 м ³ ГЭСН 26-01-022-2	27,72	$V_{\text{тепл}} = F_{\text{стен}} * \delta_{\text{тепл}} = 554,44 * 0,05 = 27,72 \text{ м}^3$

Продолжение таблицы 4.1

21	Теплоизоляция внутренних поверхностей лестничной клетки минераловатными плитами $\delta=100$ мм	1 м ³ ГЭСН 26-01- 022-2	8,208	$V_{\text{тепл}}=n_{\text{л.к}} * F_{\text{стен}} * \delta_{\text{утепл}}=2*(2*5,7*3,6)*0,1=8,208 \text{ м}^3$
22	Установка ограждения лестничной клетки	100 м ГЭСН 07- 05- 016- 03	0,132	ЛО 14 $L_{\text{огр}}=l_{\text{огр}} * n_{\text{маршей}}=3,3*4=13,2 \text{ м}$

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях, и материалах

В соответствии с ведомостью объемов работ определяется потребность в строительных конструкциях, изделиях, материалах. Объем необходимых строительных материалов для производства строительной – монтажных работ указывается в единицах измерения, в которых будет осуществляться поставка на строительную площадку.

Ведомость потребности представлена в приложении В.

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

В разделе подобраны необходимые механизмы для производства работ по требуемым параметрам. Отрывка котлована осуществляется экскаватором с «обратной лопатой», планировка – бульдозером, уплотнение грунта – самоходными катками.

1) Подбор экскаватора.

Разработка грунта в котловане будет производиться в четыре проходки, отсюда следует, что радиус копания будет определяться по формуле:

$$R_{\text{коп}} = \frac{A_{\text{в}}/4}{2} + c + \frac{(A_{\text{н}}+A_{\text{в}})/4}{2} \cdot h \cdot k_{\text{р}} \quad (4.1)$$

$$R_{\text{коп}} = \frac{25,0/4}{2} + 1 + \frac{(19,9+25,0)/4}{2} \cdot 4,05 \cdot 1,2 = 9,34 \text{ м.}$$

По конструктивным требованиям (глубина копания, радиус копания) принимаем экскаватор на пневмоколесном ходу HITACHI ZX210W-3.

Технические характеристики принятого экскаватора:

- вместимость ковша: 1,1 м³;
- высота копания котлована: 6,29 м;
- радиус копания: 10,17 м;
- мощность силовой установки: 122 л/с;
- вид привода: гидравлический.

2) Подбор бульдозера.

Принимаем бульдозер Caterpillar D6 с техническими характеристиками:

- мощность двигателя: 170 кВт;
- длина отвала: 3,36 м;
- система привода: гидравлическая;

3) Подбор крана.

При возведении подземной части здания кран доставляет грузы на уровень ниже собственной стоянки. Подбор крана осуществляется графическим методом, с учётом подачи груза, на примере бадьи с бетоном, в удалённое место от места стоянки (середина котлована).

Величина подъема крюка

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{\text{ст}}, \text{ м} \quad (4.2)$$

$$H_k = 1,5 + 0,3 + 1,2 + 1,5 = 4,5 \text{ м}$$

Минимальный величина угла наклона стрелы крана к горизонту:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{\text{ст}} + h_{\text{п}})}{b_1 + 2S} \quad (4.3)$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(1,5 + 5)}{1 + 2 \cdot 1,5} = 3,25$$

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

$h_{\text{п}}$ – величина грузового полиспаста, м;

b_1 – длина или ширина поднимаемого элемента, м;

S – расстояние в свету от здания до монтируемого элемента

Длина стрелы:

$$L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin \alpha}, \text{ м} \quad (4.4)$$

$$L_c = \frac{4,5 + 5 - 1,5}{0,87} = 9,19 \text{ м};$$

Вылет крюка:

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d, \text{ м}; \quad (4.5)$$

$$L_k = 9,19 \cdot 0,49 + 1,5 = 6,0 \text{ м};$$

h_c – расстояние от оси вращения крана до оси закрепления стрелы, м;

Необходимая грузоподъемность вычисляется по формуле:

$$Q_k = Q_{\text{э}} + Q_{\text{пр}} + Q_{\text{гр}} \quad (4.6)$$

$$Q = 2,5 + 0,5 + 0,021 = 3,02 \text{ т};$$

с учетом запаса 20%:

$$Q = 3,02 \cdot 1,2 = 3,62 \text{ т}.$$

По требуемым параметрам подбираем стреловой кран РДК-25.

Технические характеристики приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Грузовысотные показатели стрелового крана РДК-25

Наименование перемещаемого элемента	Вес элемента, Q, т	Величина подъема крюка H, м		Вылет стрелы L _к , м		Длина стрелы L _с , м	Грузоподъемность, т	
		H _{max}	H _{min}	L _{max}	L _{min}		Q _{max}	Q _{min}
Свая	3,62	21	9	21,75	4,2	17,5	25	3,2

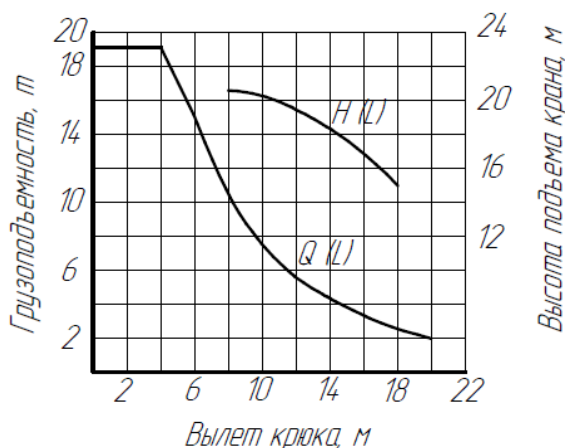


Рисунок 4.1 – Грузовая характеристика стрелового крана РДК-25

Выбор другой строительной техники и машин: бульдозера, экскаватора, самоходного катка сводится в таблицу 4.4.

По техническим требованиям (вылет крюка, длина стрелы, грузоподъемность) подбирается стреловой кран на гусеничном ходу.

Подбор грузозахватных приспособлений (строп) производится для возведения подземной части здания с учетом поднятия наиболее тяжелого предмета – бады с бетоном. При этом составляют потребность в грузозахватных приспособлениях, приведенную в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Потребность в грузозахватных приспособлениях для возведения подземной части здания.



№ п/п	Вид монтируемых конструкций	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, его марка	Эскиз	Характеристика		Высота строповки, $h_{ст}$, м
					Грузоподъемность, т	Масса, т	
1	Наиболее тяжелый элемент (бадя с бетоном)	1,6	Четырёх-ветвевой строп, 4СК1-6,3		6,3	0,021	3,0
2	Наиболее удаленный по горизонтали элемент (свая)	1,3	Строп двух-ветвевой 2СК-6,3		6,3	0,016	3,0

Таблица 4.4 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

№	Название машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт
1	Самоходный каток	НАММ 3412	Масса – 14,2 т Ширина – 2,1 м.	Уплотнение грунта	1
2	Экскаватор	НИТАСHI ZX210W-3	Емкость ковша – 1,1 м ³ ; $R_k=10,17$ м;	Отрывка котлована	1
3	Бульдозер	Caterpillar D6	мощность двигателя - 170 кВт длина отвала: 3,36 м	Планировка площадки	1

4	Дизель-молот	DD35 на базе крана РДК-25	Вес ударной части сваебоя: 3500 кг Среднее количество ударов в минуту: 40-52	Забивка свай	2
5	Кран на гусеничном ходу	РДК-25	Максимальный вылет стрелы – 21,75м	Перемещение грузов	1

4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Срок производства отдельной работы вычисляется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни} \quad (4.7)$$

где T_p – затраты труда, чел-дн,

n – общее численность людей в звене,

k – количество смен.

Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ представлена в таблице В.1 приложения В.

4.5. Разработка календарного плана производства работ

Календарным планом называется документ, разрабатываемый в проектной фирме, на котором показываются: сроки выполнения работ и их последовательность. Он строится как линейная модель, под которой строится график движения рабочей силы.

Построение календарного плана производства работ и диаграммы движения людских ресурсов приведено на отдельном листе формата А1.

Произведём расчёт показателей, которые также выносятся на лист А1:

1. Коэффициент равномерности потока по числу рабочих:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} = \frac{19}{30} = 0,63 \quad (4.8)$$

где R_{cp} – среднее количество рабочих на объекте,

R_{max} – наибольшее число рабочих на объекте.

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k} = \frac{2422,9}{131 \cdot 1} = 19 \text{ чел.} \quad (4.9)$$

$\sum T_p$ -общее количество трудозатрат, чел-дн,

$T_{\text{общ}}$ – общий срок производства работ по календарному плану, дн,

k –количество смен.

2. Коэффициент равномерного изменения потока по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}} = \frac{88}{131} = 0,67 \quad (4.10)$$

где $T_{\text{уст}}$ – период установления постоянного потока.

4.6 Расчёт и подбор временных зданий

Для обеспечения нормальной работы на строительной площадке рабочих и ИТР производят расчёт временных зданий.

Количество, размеры и площади вычисляем по максимальному количеству рабочих в сутки, рассчитанному в календарном плане. Назначение объекта строительства – жилищно-гражданское.

Максимальная численность работников в сутки – 30 чел.

$$N_{\text{раб}} = 30 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{ИТР}} = 30 \cdot 0,11 = 3,33. \text{ Принимаем } 4 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{служ}} = 30 \cdot 0,032 = 0,96. \text{ Принимаем } 1 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{МОП}} = 30 \cdot 0,013 = 0,39. \text{ Принимаем } 1 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{общ}} = 30 + 4 + 1 + 1 = 36. \text{ Принимаем } 36 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{расч}} = 36 \cdot 1,05 = 37,8. \text{ Принимаем } 38 \text{ чел.}$$

Ведомость временных зданий представлена в приложении В.

4.7 Расчет площадей складов

Для хранения и быстрого доступа к конструкциям, изделиям и материалам на строительной площадке возводятся склады. Их размеры и площадь рассчитываются в зависимости от количества и вида строительных материалов. Склады подразделяются на открытые, закрытые и под навесом.

Запас конструкций и материалов, хранящихся на складе вычисляем по формуле:

$$Q_{зан} = \frac{Q_{общ}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.11)$$

где $Q_{общ}$ – общий объём материалов, конструкций и изделий, требуемый в процессе возведения здания, м³, шт, м²,

T – срок выполнения работ с использованием данных материалов, дн,

n – количество дней запаса материалов на стройплощадке,

$k_1 = 1,1$ (для автотранспорта) – коэффициент неравномерного поступления строительных материалов и конструкций на склады,

$k_2 = 1,3$ – коэффициент неравномерного потребления строительного материала за расчетный период.

Вычисляем минимальную площадь, необходимую для каждого вида ресурсов по формуле:

$$F_{пол} = \frac{Q_{зан}}{q}, \text{ м}^2, \quad (4.12)$$

q – норматив для складирования материалов.

Суммарная площадь склада с проходами и проездами равна:

$$F_{общ} = F_{пол} \cdot k_{исп}, \text{ м}^2 \quad (4.13)$$

$k_{исп}$ – процент использования площадей склада.

Потребность в складах приведена в приложении В.

4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Производим расчёт максимального расхода воды на производственные нужды, основываясь на тех работах, которые требуют наибольшего водопотребления. По календарному плану определяем количество дней, в которые производится данный вид работ.

$$Q_{np} = \frac{k_{ny} \cdot q_n \cdot n_n \cdot k_q}{3600 \cdot t_{cm}}, \text{ л/с} \quad (4.14)$$

где:

k_{ny} – неучтённый расход воды, 1,2-1,3;

n_n – объём работ по самому нагруженному процессу, на который расходуется вода;

k_q – коэффициент часового неравномерного потребления воды для производственных расходов на строительной площадке 1,3-1,5;

t_{cm} – количество часов в смену, $t_{cm} = 8,2$ ч;

q_n – расход на каждый процесс на единицу объёма работ.

Уход за бетоном m^3 : $q_n = 200$ л.

$$\Theta_{np} = \frac{1,2 \cdot 100 \cdot 393,06 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 2,39 \text{ л/с.}$$

Расчёт расхода воды при максимальном количестве работников, работающих в одну смену, на хозяйственно-бытовые нужды:

$$Q_{хоз} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot k_q}{3600 \cdot t_{cm}} + \frac{n_d \cdot q_d}{60 \cdot t_d}, \text{ л/с} \quad (4.15)$$

где q_y – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды $q_y = 25$ л.

n_p – наибольшее количество работающих в смену.

q_d – 30-50 л

n_d – 0,8 R_{max}

t_d – 45 мин

$$\Theta_{хоз} = \frac{25 \cdot 10 \cdot 3,86 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} + \frac{30 \cdot 8}{60 \cdot 45} = 0,137 \text{ л/с.}$$

Расчёт расхода воды на пожаротушение:

$$\Theta_{пож} = 10 \text{ л/с.}$$

Вычисляем максимальный расход воды в сутки:

$$Q_{mp} = Q_{np} + Q_{хоз} + Q_{пож}, \text{ л/с} \quad (4.16)$$

$$Q_{mp} = 2,39 + 0,137 + 10 = 12,52 \text{ л/с.}$$

Величина диаметра труб наружной сети водоснабжения:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{mp}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм} \quad (4.17)$$

где v – величина скорости движения воды по трубам, 1,5-2,0 л/с.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 12,52}{3,14 \cdot 1,5}} = 103,11 \text{ мм}$$

Полученное значение округляем до размера трубы по ГОСТу. $D_y = 125$ мм.

Подбираем диаметр временной канализации:

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

Принимаем $D_{кан} = 175$ мм.

4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Вычисляем мощность временного трансформатора, который необходим в пик энергопотребления.

Потребность в наружном и внутреннем освещении приведена в таблицах В5, В6 приложения В.

Рассчитываем потребляемую мощность:

Для внутреннего освещения:

$$\sum K_{зс} \cdot P_{ов} = 0,8 \cdot 1,46 = 1,16 \text{ кВт.}$$

Для наружного освещения:

$$\sum K_{дс} \cdot P_{он} = 1 \cdot 14 = 14 \text{ кВт.}$$

Потребляемая мощность:

$$P_p = 1,1 \cdot (1,16 + 14) = 16,67 \text{ кВт.}$$

Производим перерасчет мощности из кВт в кВа:

$$P_p = P_y \cdot \cos\varphi = 16,67 \cdot 0,8 = 13,34 \text{ кВа.} \quad (4.18)$$

Принимаем временный трансформатор СКГП-100-6/10/0,4 мощностью 20кВа – 1 шт.

Вычисляем количество прожекторов, необходимых для освещения:

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_l}, \text{ шт} \quad (4.19)$$

Где: $P_{уд}$ – удельная мощность, Вт/м²;

S – площадь, для которой производится освещение, м²;

E – величина освещенности, лк;

P_l – потребляемая мощность лампы прожектора, Вт.

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 11513}{1000} = 6,9 \text{ шт.}$$

Для освещения наружной территории принимаем 7 прожекторов марки ПЗС-45 удельной мощностью 1000 Вт.

4.10 Проектирование строительного генерального плана

На строительном генеральном плане изображают: объект строительства и близлежащие объекты; инженерные сети; строительные машины и схемы мест их установки и стоянки; схемы проезда транспорта, постоянные и временные дороги; склады материалов, конструкций и изделий; временные сооружения для временного проживания и отдыха рабочих; размещение временных коммуникаций, осветительные линии; зоны работы крана; знаки предупреждения.

Определение зон влияния крана:

Зона обслуживания (рабочая зона) – численно равна максимальному вылету стрелы.

Зона перемещения грузов – определяется, как граница возможного перемещения монтируемого краном элемента.

$$L_{\text{пер}} = L_{\text{max}} + l_{\text{max}} = 21,75 + 4 = 25,75 \text{ м} \quad (4.20)$$

L_{max} – величина максимального рабочего вылета крюка, м

l_{max} – безопасное расстояние от котлована до оси поворота стрелы крана, м.

Опасная зона работы крана – зона, в которой учитывается вероятность возможного падения монтируемого элемента с учётом увеличения расстояния.

$$L_{\text{оп}} = L_{\text{max}} + l_{\text{без}} = 21,75 + 7 = 28,75 \text{ м} \quad (4.21)$$

$l_{\text{без}}$ – расстояние, для обеспечения безопасности

4.11 Техничко-экономические показатели ППР

Оценка экономической эффективности проекта производства работ осуществляется с помощью следующих показателей:

Объем строящегося объекта: $V = 82663 \text{ м}^3$;

Стоимость постройки здания: $C = 912485,28 \text{ тыс. руб.}$

Величина стоимости единичного объема работ: $C_{ед.} = 11,03$ тыс. руб/м³;

Суммарная трудоемкость работ: $T_p = 2422,9$ чел-дн;

Устоявшаяся трудоемкость работ: $T_p^{ед} = 0,55$ чел-дн/м³;

Суммарная трудоемкость работы механизмов: $T_{маш} = 324,6$ маш-см;

Стоимость дневной выработки рабочего: $B = 376$ тыс. руб/ чел.-дн.

Суммарная площадь площадки строительства: $S_{общ} = 11513,47$ м²;

Суммарная площадь застройки: $S_{застр} = 1047,27$ м²;

Площадь временных зданий: $S_{врем} = 153$ м²;

Площадь открытого склада: $S_{откр} = 191,78$ м²;-

Площадь закрытого склада: $S_{закр} = 27,8$ м²;

Протяженность:

- сети водоснабжения: $L_{водопр} = 253,15$ м;

- временных проездов: $L_{врем. дор} = 228,8$ м;

- линии освещения: $L_{освет} = 102,66$ м;

- линии электропередач: $L_{освет} = 212,54$ м;

- канализации: $L_{канал} = 229,38$ м;

Число рабочих на объекте:

- наибольшее: $R_{max} = 30$ чел.;

- установившееся: $R_{ср} = 19$ чел.;

- наименьшее: $R_{min} = 1$ чел.;

Коэффициент равномерности потока:

- по числу рабочих: $\alpha = 0,6$;

- по времени: $\beta = 0,67$;

Длительность строительства, $T_{общ}$:

- нормативная (директивная) $T_2 = 160$ дня;

- по факту (из календарного графика) $T_1 = 133$ дней;

Экономия средств от сокращения длительности строительства:

$\mathcal{E} = 14388,74$ тыс. руб

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Определение сметной стоимости объекта

1. Объект строительства – Двадцатитрехэтажный жилой дом
Расположение района строительства – г.о. Тольятти
2. Расчеты выполнены в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.
3. Справочно - сметная 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),
 - Укрупненные показатели стоимости строительства (УПСС- 2017)
4. Уровень цен: в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2017 г. Индекс удорожания к ценам 2001 год $K= 8,84$ по данным Самарского Центр ЦЦО в строительстве.
5. 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”.
6. 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”.
7. Источники информации по текущим ценам на ресурсы:
 - Стоимость ресурсов принимается по сборнику текущих цен на 1.03.2017г. Самарского Центра ЦЦО в строительстве.
 - Заработная плата принята среднестатистическая по г. Тольятти на 1.01.2017г.

- Часовые тарифные ставки оплаты труда в строительстве приняты на основании расчета согласно МДС – 83 – 1. 99

8. Начисления для сметной стоимости:

- Стоимости временных зданий и сооружений, которые приняты в соответствии с ГСН 81 – 05 – 01 – 2001

- Резервы средств на непредвиденные работы и затраты приняты в соответствии с МДС 81 – 35. 2004

- Цены на разработку сметной документации приняты согласно справочникам базисных цен, на проектные работы для строительства на территории Самарской области.

- НДС в размере 18 % принят в соответствии с Налоговым кодексом Российской Федерации и МДС 81 – 35. 2004

На основании ведомости объемов строительных и монтажных работ представленной в разделе 4, таблице 4.1, составлена локальная смета ЛС-692, представленная в таблице Г.1 приложения Г.

5.2 Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Объект строительства – Двухэтажный жилой дом

Место расположения района строительства – г. Тольятти

Таблица 5.1 Сводный сметный расчет строительства

№ п/п .	Пункты сметных расчётов и смет	Названия глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Суммарная сметная стоимость, тыс. руб.
			строитель-но-монтажных работ	монтажных работ	Оборудования, мебели и инвентаря	Прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОС-02-01	Глава 2. Главный объект строительства. Строительные работы	587363,581				587363,583
	ОС-02-02	Системы ОВиК	71395,692	67723,911			139119,612

Продолжение таблицы 5.1

2	ОС-07-01	Глава 7. Посадка деревь- ев, кустарни- ков, устройство газонов	5864,855				5864,851
		Итого по гла- вам 1-7	664624,138	67723,912 7			732348,042 2
3	ГСН 81-05- 01-2001	Глава 8. Временные здания и со- оружения. 1,1% от стои- мости СМР. Средства на строительство временных зда- ний и сооруже- ний	7310,816	744,969			8055,812
		Итого по гла- вам 1-8	671934,998	68468,828			740403,857
		Итого по гла- вам 1-9	671934,979	68468,898			740403,787
4	Приказ Фе- дерального агентства по строитель- ству и ЖКХ	Глава 10. Содержание службы заказ- чика- застройщика (технического надзора) стро- ящегося здания. 1,2% (гл.1-9)		821,627		8063,21 1	8884,834
5	МДС 81- 35.2004 п.4.9в	Глава 12. Авторский надзор 0,2% (гл.1-9)		136,983		1343,82 6	1480,803
		Итого по гла- вам 1-12	671934,999	69427,447		9407,08 8	750769,523
	МДС 81-35- 2004 п.4.9в	Резерв средств на неподви- жные работы и затраты 3% (гл.1-12)	20158,094	2082,872		282,281	22523,058
		Итого					773292,621
		НДС 18%					139192,687

Продолжение таблицы 5.1

		Всего по смете					912485,298
--	--	----------------	--	--	--	--	------------

Объектная смета № ОС-02-01

Таблица 5.2 – Общестроительный работы

№	Номер по УПСС	Виды работ и затраты	Расчет ед.	Количество	Стоимость по УПСС, руб/м ²	Суммарная стоимость, руб.
1	ЛС-692	Подземная часть	1 м ²	21472,39	-	28244021
2	1.2-005	Монолитный каркас здания	1 м ²	21472,39	8452	181484640,28
3	1.2-005	Стены наружные	1 м ²	21472,39	3302	70901831,78
4	1.2-005	Плиты перекрытий. покрытий	1 м ²	21472,39	-	-
5	1.2-005	Перегородки из керамзитоблоков	1 м ²	21472,39	5957	127911027,23
6	1.2-005	Кровля	1 м ²	21472,39	223	4788342,97
7	1.2-005	Двери, окна	1 м ²	21472,39	3348	71889561,72
8	1.2-005	Полы	1 м ²	21472,39	1908	40969320,12
9	1.2-005	Внутренняя отделка	1 м ²	21472,39	1624	34871161,36
10	1.2-005	Неучтенные работы	1 м ²	21472,39	1225	26303677,75
Итого по смете:						587363584,21

Объектная смета № ОС-02-02

Таблица 5.3 - Внутренние инженерные системы и оборудование

№	Номер по УПСС	Наименование работ и затрат	Расчет ед.	Количество	Стоимость по УПСС, руб/м ²	Суммарная стоимость, руб.
1	1.2-005	Внутренние инженерные сети	1 м ²	21472,39	1474	31650302,86
2	1.2-005	Системы водоснабжения и водоотведения	1 м ²	21472,39	1054	22631899,06
3	1.2-005	Электрика, освещение	1 м ²	21472,39	2526	54239257,14
4	1.2-005	Линии телефона, интернета, пожарной сигнализации	1 м ²	21472,39	628	13484660,92
5	1.2-005	Прочие	1 м ²	21472,39	797	17113494,83
Итого по смете:						139119614,81

Объектная смета № ОС-07-01

Таблица 5.4 - Благоустройство

№	Номер по УПСС	Виды работ и затрат	Расчет. ед.	Количество	Стоимость по УПСС, руб/м ²	Суммарная стоимость, руб.
1	УПВР 3.1-01-001	Покрытие внутриплощадочной дороги асфальтобетоном	1 м ²	2495,37	1284	3204055,08
2	УПВР 3.1-01-002	Покрытие тротуаров асфальтобетоном	1 м ²	1037,30	1293	1341228,9
3	УПВР 3.1-01-003	Устройство отмонок с основанием из щебня и песка	1 м ²	175,67	1126	197804,42
Итого:						4743088,4
5	УПВР 3.2-01-020	Механизированная посадка деревьев хвойной породы	10 деревьев	1	33926	33926
6	УПВР 3.2-01-021	Механизированная посадка деревьев лиственной породы с предварительным удобрением почвы торфяным и азотным удобрением	10 деревьев	1	192820	192820
9	3.2-01-006	Озеленение площадок и лужаек газоном с предварительной обработкой почвы торфяным удобрением	100 м ²	25,47	35140	895015,8
Итого:						1121761,8
Итого по смете:						5864850,2

5.3 Определение стоимости разработки ПСД

1. Вычисляем директивную стоимость возведения на единицу объема (1 м³) по укрупненным показателям сметной стоимости:

$$C_{расч.} = 33805 \text{ руб.}$$

2. Площадь здания: $S = 21472,39 \text{ м}^2$

3. Определяем директивную стоимость возведения здания на основании принятой величины:

$$C = C_{расч.} \cdot S = 33805 \cdot 21472,39 = 725,87 \text{ млн. руб.}$$

4. Находим категорию сложности возводимого объекта по приложению 1, Справочника цен на проектные работы для строительства в Самарской обл.: IV

5. На основании СБЦ, определяем норматив в % стоимости основных проектных работ $\alpha = 2,66$.

6. Вычисляем начальную стоимость проектных работ:

$$C_{пр.} = (C_{расч.} \cdot C_{I,мз} \cdot \alpha) / 100 = (33805 \cdot 21472,39 \cdot 2,66) / 100 = 19,30 \text{ млн.руб.}$$

5.4 Техничко-экономические показатели

Строительный объем – 82663,04 м³.

Суммарная площадь здания – 21472,39 м².

Суммарная сметная стоимость – 912485,28 тыс.руб.

Полезная площадь здания – 19753,04 м².

Стоимость единицы объема объекта – 11,03 тыс.руб./м³.

Удельная стоимость общей площади – 42,49 тыс.руб/м².

Удельная стоимость полезной площади – 46,19 тыс.руб.

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

6.1 Технологическая характеристика объекта

Строительство двадцатитрехэтажного монолитного жилого дома

Объект строительства находится по адресу, г. Тольятти, ул. Спортивная,

Таблица 6.1 - Производственный паспорт объекта

№ п/п	Выполняемый процесс	Выполняемая работа, вид выполняемой операции	Должность работника, занимающегося определенным видом деятельности	Механизм, инструмент, техника	Вещество, материал
1	Возведение монолитных колонн	Подача бетона в опалубку	Бетонщик	Самоходный кран, бадья для бетона, вибратор глубинный, крючок для вязки арматуры, уровень, алюминиевое прави-	Бетон,

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Описание производственных факторов и его источников приведены в таблице Д.1 приложения Д.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Средства защиты и снижения опасных производственных факторов приведены в таблице Д.2 приложения Д.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Описание опасных факторов пожара приведены в таблице Д.3 приложения Д.

6.4.1 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Средства обеспечения пожарной безопасности представлены в таблице Д.4 приложения Д.

6.4.2 Мероприятия по предотвращению пожара

Требования по пожарной безопасности приведены в таблице Д.5 приложения Д.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Воздействие строительных процессов на экологию приведено в таблице Д.6 приложения Д.

6.6 Разработка мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду

Мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду приведено в таблице Д.7 приложения Д.

В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведено описание процесса – устройство монолитных колонн, указаны виды деятельности, должности рабочих, инструменты и применяемые материалы (таблица 6.1).

Проведен поиск производственных рисков по данному виду деятельности. В качестве негативных факторов производства выявлены следующие: высокий уровень вибрации; высокий уровень шума на рабочем месте; движение частей механизмов и специальных машин; подвижные части строительных машин; передвигающиеся изделия, материалы; шероховатость изделий; (табл. Д.1).

Разработаны способы и меры снижения рисков различных профессий и подобраны средства индивидуальной защиты для рабочих (таблица Д.2).

Проведено определение класса пожара и сопутствующих факторов (таблица Д.3). Разработаны меры по обеспечению пожарной безопасности строительной площадки (таблица Д.4). Выполнена разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности (таблица Д.5).

Классифицированы экологические факторы (таблица Д.6) и проделана разработка мер по обеспечению экологической безопасности на стройплощадке (таблица Д.7).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе разработки проекта жилого дома был решен ряд задач:

- проведена систематизация информации и нормативных базы по вопросам проектирования и организации строительства

- разработаны решения архитектурно – строительной части двадцатитрехэтажного жилого дома

- произведен расчет монолитной железобетонной плиты покрытия

- рассмотрена технология возведение колонн подземного этажа

- разработан проект организации производства работ на период выполнения цикла нулевых работ и возведения подземной части здания.

- произведен расчет сметной стоимости строительства на основе укрупненных показателей, составлена локальная смета на для подсчета стоимости возведения подземной части здания

- разработаны меры охраны экологии и безопасности рабочих при производстве строительно – монтажных работ

При разработке проекта использовалась необходимая нормативная база, измененная, дополненная, и актуализированная в настоящее время.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Положение о выпускной квалификационной работе / Решение ученого совета ТГУ № 60 от 21.06.2012 г. - Тольятти : Изд-во ТГУ, 2012.
2. ГОСТ 26253-2014 Здания и сооружения. Метод определения теплоустойчивости ограждающих конструкций. – Введ. 2015-01-01. – М.: ФГУП ЦПП, 2005.–74 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
3. ГЭСН 81-02-07-2017 Сборник 7. Бетонные и железобетонные конструкции сборные. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. – Введ. 2017-28-04. – М.: ФГУП ЦПП, 2005.–74 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
4. СБЦП 81-2001-03 Объекты жилищно-гражданского строительства. Справочник базовых цен на проектные работы для строительства. – Введ. 2010-19-11. – М.: ФГУП ЦПП, 2010.–189 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
5. СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные. – Введ. 201-01-07. – М.: ГП ЦПП, 2003.–189 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
6. СБЦП 81-2001-03 Объекты жилищно-гражданского строительства. Справочник базовых цен на проектные работы для строительства. – Введ. 2010-19-11. – М.: ФГУП ЦПП, 2010.–210 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
7. СНиП 35-01-2001 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения– Введ. 2015-01-07. – М.: ГУП ЦПП, 2001.–163 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
8. ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. – Введ. 2012-31-05. – М.: ГУ ГПС МЧС России, 2012.–129 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
9. СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты – Введ. 1985-20-12. – М.: ГП ЦПП, 1995. – 47 с. – (Система нормативных документов в строитель-

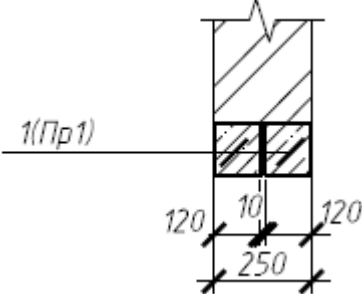
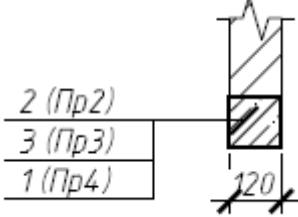
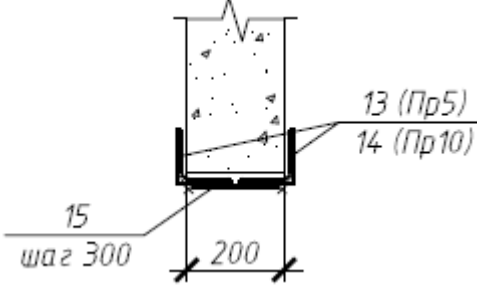
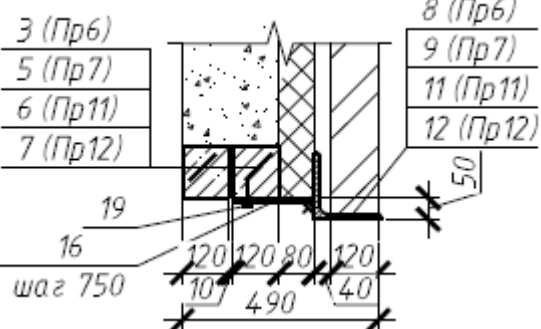
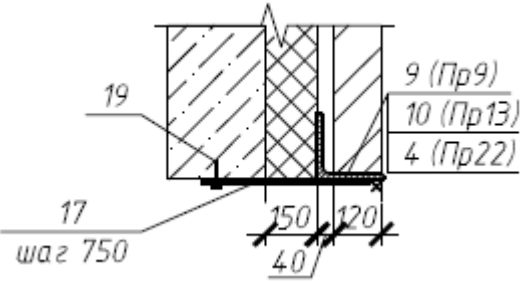
- стве).
10. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. – Введ. 1999-11-06. – М.: ФГУП ЦПП, 2005.–74 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
 11. СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений– Введ. 1983-01-07. – М.: ГП ЦПП, 1995. – 140 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
 12. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ. – Введ. 2003-01-01. – М.: Госстрой России, 2003. – 12 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
 13. СП 20.13330-2011. Нагрузки и воздействия. – Введ. 2011-20-05. – М.: Минрегион России, 2011.(Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.)–96 с.
 14. СП 35-101-2001 Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения.- Введ. 2001-16-06. – М.: ГУП ЦПП, 1994. – 83с.
 15. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно- методическое пособие / Маслова Н.В. – Тольятти, ТГУ, 2012. – 100с.
 16. Теличенко В.И. Технология возведения высотных, большепролетных, специальных зданий и сооружений / Теличенко В.И. – Москва, АСВ, 2016. – 744с.
 17. Шулятьев О.А. Основания и фундаменты высотных зданий / Шулятьев О.А. – Москва, АСВ, 2016. – 392с.
 18. МДС 12-81.2007 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ– Введ. 1983-01-07. – М.: ГП ЦПП, 2007. – 23 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
 19. Кочерженко В.В. Основания и фундаменты высотных зданий / Кочер-

- женко В.В. – Москва, АСВ, 2016. – 288с.
20. Шулятьев О.А. Технологические процессы в строительстве/ Шулятьев О.А. – Москва, АСВ, 2016. – 392с.
 21. Туснина В.М. Архитектура гражданских и промышленных зданий/ Туснина В.М. – Москва, АСВ, 2016. – 328с.
 22. Бадьин Г.М. Справочник строителя / Бадьин Г.М. – Москва, АСВ, 2016. – 432с.
 23. Анпилов С.М. Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона / Анпилов С.М.– Москва, АСВ, 2010. – 55с.
 24. Ципурский И.Л. Параметры копания и подбор землеройных машин/ Ципурский И.Л.– Москва, АСВ, 2016. – 224с.
 25. Ширшиков Б.Ф. Организационно-технологические решения по безопасности труда в проектах производства работ / Ширшиков Б.Ф. – Москва, АСВ, 2016. – 100с.
 26. Уваров В.Ф. Технологическое проектирование процессов земляных работ / Уваров В.Ф. – Москва, АСВ, 2015. – 272с.
 27. Мангушев Р.А. Сваи и свайные фундаменты. Конструкции, проектирование и технологии / Мангушев Р.А. – Москва, АСВ, 2015. – 320с.
 28. Кузнецов В.С. Железобетонные и каменные конструкции. Издание 2-е дополненное и переработанное. / Кузнецов В.С. – Москва, АСВ, 2015. – 368с.
 29. Федотов П.И. Подъемно-транспортные машины / Федотов П.И. – Москва, АСВ, 2015. – 200с.
 30. Олейник П.П. Организация, планирование и управление в строительстве / Олейник П.П. – Москва, АСВ, 2015. – 200с.
 31. Янсон Р.А. Экскаваторы одноковшовые полноповоротные / Янсон Р.А. – Москва, АСВ, 2014. – 352с.
 32. Вильман Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы / Вильман Ю.А. – Москва, АСВ, 2014. – 336с.

33. Малахова, А.Н. Армирование железобетонных конструкций / Малахова, А.Н. – Москва, АСВ, 2015. – 116с.
34. Малявина Е.Г. Теплофизика зданий / Малявина Е.Г. – Москва, АСВ, 2013. – 144с.
35. Малахова, А.Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА / Малахова, А.Н. – Москва, АСВ, 2016. – 120с.
36. Тихонов, И.Н. Проектирование армирования железобетона / Тихонов, И.Н. – Москва, АСВ, 2015. – 273с.
37. Олейник, П.П. Организация строительной площадки / Олейник, П.П. – Москва, АСВ, 2014. – 84с.
38. Мангушев Р.А. Проектирование и устройство подземных сооружений в открытых котлованах / Мангушев Р.А. – Москва, АСВ, 2016. – 256с.
39. Ершов М. Н. Разработка стройгенпланов / Ершов М. Н. – Москва, АСВ, 2015. – 128с.
40. Тарануха Н.Л. Технология и организация строительных процессов / Тарануха Н.Л. – Москва, АСВ, 2008. – 192с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 - Ведомость перемычек

Позиция	Сечение
Пр1	
Пр2 Пр3 Пр4	
Пр5 Пр10	
Пр6 Пр7 Пр11 Пр12	
Пр9 Пр13 Пр22	

<p>Пр19</p>	
<p>Пр8 Пр20</p>	

Таблица А.2 - Спецификация перемычек

Позиция	Обозначение	Маркировка	Количество на этаж							Масса ед.,кг	
			1	2-17	18	19	20	21	22		Всего
1	Серия 1.038.1-1	2ПБ16-2п	19	64	4	4	4	4	2	101	65
2		1ПБ13-1п	26	320	-	10	10	8	-	374	25
3		2ПБ19-3п	25	832	24	8	8	8	-	905	81
4		2ПБ13-1п	4	320	-	8	8	12	10	362	54
5		2ПБ26-4п	-	64	-	-	-	-	-	64	109
6		2ПБ17-2п	-	160	-	4	4	4	-	172	71
7		└ 125×10,L=2000	11	416	12	4	4	4	-	451	38,2
8		└ 125×10,L=1400	6	160	-	4	4	6	7	187	26,7
9		└ 125×10,L=1700	13	64	4	4	4	4	1	94	32,5
10		└ 125×10,L=2700	-	32	-	-	-	-	-	32	51,6
11		└ 125×10,L=1800	-	80	-	2	2	2	-	86	34,4
12		└ 75×5,L=1500	4	352	-	12	12	12	4	396	8,7
13		└ 75×5,L=1700	6	224	12	12	12	12	-	278	9,7
14		-6,50×150	23	1264	30	54	54	54	8	1487	0,35
15		-6,50×200	-51	2064	42	30	30	36	15	2268	0,47
16		-6,50×400	12	96	6	6	6	6	6	138	0,94

Продолжение таблицы А.2

17		-6,50×300	27	96	6	6	6	6	3	150	0,71
----	--	-----------	----	----	---	---	---	---	---	-----	------

Таблица А.3- Спецификация элементов заполнения проемов

Позиция	Марка, ГОСТ	Маркировка	Кол-во на этаж							Всего	
			1	2-17	18	19	20	21	22		
		Двери									
1	Индив. изгот.	ДГ 21-8	10	144	-	5	5	4	-	168	
2	Индив. изгот.	ДГ 21-8л	11	176	-	5	5	4	-	201	
3	Индив. изгот.	ДГ 21-9	6	256	-	2	2	1	-	267	
4	Индив. изгот.	ДГ 21-9л	3	224	-	2	2	1	-	232	
5	Индив. изгот.	ДГ 21-10	2	96	-	3	3	6	-	110	
15	Индив. изгот.	ДГ 21-10л	-	80	-	3	3	6	-	92	
6	торговая сеть	ГОСТ 24 698-81 проем 1110×2370	2	-	-	-	-	-	-	2	
7	торговая сеть	ГОСТ 24 698-81 левая проем 1110×2370	2	-	-	-	-	-	-	2	
8	торговая сеть	ГОСТ 24 698-81 проем 1310×2370	10	-	-	-	-	-	-	10	
9	торговая сеть	ГОСТ 24 698-81 проем 1510×2370	4	-	-	-	-	-	-	4	
10	торговая сеть	дверь противопож. проем 1310×2070	1	80	4	4	4	4	-	97	
11	торговая сеть	Дверь металл. утепл. проем 1110×2370	1	-	-	-	-	-	-	1	
12	торговая сеть	утепл. левая проем 1110×2370	1	-	-	-	-	-	-	1	

Продолжение таблицы А.3

13	ГОСТ 30970-2002	ДПВ О П Пр 2070×1010	2	-	-	-	-	-	-	2
16	ГОСТ 30970-2002	ДПВ О П Пр 2070×810	-	144	-	3	3	1	-	151
17	ГОСТ 30970-2002	ДПВ О П Пр 2070×810	-	128	-	3	3	1	-	135
14	торговая сеть	Дверь по ГОСТ 24 698-81 проем 1310×2370	6	-	-	-	-	-	-	6
18	торговая сеть	Дверь по ГОСТ 24 698-81 проем 1310×2370	-	96	6	6	6	6	-	120
		Оконные блоки								
О-1	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1300-1600	2	-	-	-	-	-	-	2
О-2	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1500-1600	9	448	2	4	4	4	-	471
О-3	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1000-1600	1	-	-	-	-	-	-	1
О-4	ГОСТ 30674-99	ОП В2 600-1600	-	80	-	2	2	2	-	86
О-5	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1600-1600	-	-	12	-	-	-	-	12
		Витражи								
В1	Индив. изгот.	1900×2720	2	-	-	-	-	-	-	2
В2	Индив. изгот.	4050×2720	3	-	-	-	-	-	-	3
В3	Индив. изгот.	1500×2720	2	-	-	-	-	-	-	2
В4	Индив. изгот.	2600×2720	2	-	-	-	-	-	-	2
В5	Индив. изгот.	2300×2720	2	-	-	-	-	-	-	2
В6	Индив. изгот.	3500×2720	1	-	-	-	-	-	-	1
В7	Индив. изгот.	4600×2720	1	-	-	-	-	-	-	1
В8	Индив. изгот.	1990×2720	2	-	-	-	-	-	-	2

Продолжение таблицы А.3

В9	Индив. изгот.	1990×2420	-	-	-	4	4	4	-	12
В10	Индив. изгот.	4810×2420	-	-	-	6	6	6	-	18
В11	Индив. изгот.	4280×2420	-	-	-	4	4	2	-	10
В12	Индив. изгот.	4860×2420	-	-	-	2	2	-	-	4
В13	Индив. изгот.	2570×2420	-	-	-	2	2	-	-	4
		Остекление лоджий								
Ол1	Индив. изгот.	5500×3400	1	-	-	-	-	-	-	1
Ол2	Индив. изгот.	4350×3400	1	-	-	-	-	-	-	1
Ол3	Индив. изгот.	4710×1570	-	32	-	-	-	-	-	32
Ол4	Индив. изгот.	1700×1570	-	48	-	2	2	2	-	54
Ол5	Индив. изгот.	5700×1570	-	32	-	-	-	-	-	32
Ол6	Индив. изгот.	5500×2420	-	32	2	2	-	-	-	36
Ол7	Индив. изгот.	4350×2420	-	32	2	2	-	-	-	36
Ол8	Индив. изгот.	1550×1570	-	32	2	2	2	-	-	38
		Ограждения								
Ог1		Ограждение Ог1	10,1	-	-	70,3	70,3	46,8	-	197,5
Ог2		Ограждение Ог2	-	-	-	-	-	29,9	-	29,9
Ог3		Ограждение Ог3	-	-	-	-	21	-	-	21

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 - Операционный контроль качества установки опалубки

№ п/п	Контролируемые операции	Метод контроля	Время контроля	Контролирующие лица	Документ для фиксации	Допуски
1	2	3	4	5	6	7
I. Арматурные работы						
1	Соответствие классов и марок стали арматуры	Визуально	До начала	Мастер, прораб	Общий журнал производства работ	Должны соответствовать проектным чертежам
2	Чистота поверхности арматурных стержней	Визуально	До начала	Арматурщик мастер	Общий журнал производства работ	Должна отсутствовать коррозия и загрязнения
3	Отклонения толщины защитного слоя бетона	Измерительный, рулеткой		Мастер	Общий журнал производства работ	Допустимые отклонения - 8-5 мм
II. Монтаж опалубочных щитов						
4	Точность изготовленной опалубочный щитов	Технический осмотр	До начала	Мастер, прораб	Общий журнал производства работ	Опалубка должна соответствовать проектной документации и техническим условиям
5	Качество поверхности опалубочных щитов	Технический осмотр	До начала	Мастер, прораб	Общий журнал производства работ	Отсутствие задиров, местные отклонения глубины допустимы
6	Исправность опалубочных щитов	Технический осмотр	До начала	Мастер, прораб	Общий журнал производства работ	Не допускается работа с неисправными элементами
7	Точность установки опалубки	Измерительный, теодолит	Непосредственно при работе	Мастер	Общий журнал производства работ	Допускаемое смещение осей опалубки - 7 мм
8	Зазор при стыковке щитов опалубки	Измерительный	Непосредственно при работе	Слесарь	Общий журнал производства работ	Допустимый зазор - не более 2 мм
III. Бетонирование						
9	Состав бетонной смеси	Визуально, измерительный	До начала	Мастер, прораб	Журнал монолитных работ	Соответствие класса и марки бетона по проекту. Осадка конуса не менее 4 см при подаче бадьей,

Продолжение таблицы Б.1

10	Длительность транспортирования	Измерительный, часы	Непосредственно при работе	Мастер, прораб	Журнал монолитных работ	Не более 30 минут
11	Толщина и горизонтальность укладывания слоев	Визуально	Непосредственно при работе	Бетонщик	Журнал монолитных работ	Укладка бетона горизонтальными слоями толщиной до 50 см
12	Непрерывность укладки смеси	Визуально	Непосредственно при работе	Бетонщик	Журнал монолитных работ	Следующий слой бетона укладывается до твердения предыдущего
13	Крепление арматуры и элементов опалубки при бетонировании	Визуально	Непосредственно при работе	Бетонщик	Журнал монолитных работ	Сохранение проектного положения арматурных изделий
14	Укрытие от атмосферных осадков и потеря влаги	Визуально	Непосредственно при работе	Бетонщик, мастер	Журнал монолитных работ	Не допускается попадание дождя, и исключены потери влаги из бетона
15	Прочность бетона к моменты распалубки	Измерительный, лаборатория	Непосредственно при работе	Бетонщик, слесарь	Журнал монолитных работ	70% прочности от заданной проектом
16	Местные неровности поверхности бетона	Измерительный	Непосредственно при работе	Бетонщик, мастер	Журнал монолитных работ	Допустимые отклонения от вертикали поверхности бетона – 5 мм
№ п/п	Контролируемые операции	Метод контроля	Время контроля	Контролирующие лица	Документ для фиксации	Допуски
1	2	3	4	5	6	7
I. Монтаж опалубочных щитов						
1	Точность изготовленной опалубочный щитов	Технический осмотр	До начала	Мастер, прораб	Общий журнал производства работ	Опалубка должна соответствовать проектной документации и техническим условием
2	Качество поверхности опалубочных щитов	Технический осмотр	До начала	Мастер, прораб	Общий журнал производства работ	Отсутствие задиров, местные отклонения глубины допустимы
3	Исправность опалубочных щитов	Технический осмотр	До начала	Мастер, прораб	Общий журнал производства работ	Не допускается работа с неисправными элементами
4	Точность установки опалубки	Измерительный, теодолит	Непосредственно при работе	Мастер	Общий журнал производства работ	Допускаемое смещение осей опалубки - 7 мм

Продолжение таблицы Б.1

5	Зазор при стыковке щитов опалубки	Измерительный	Непосредственно при работе	Слесарь	Общий журнал производства работ	Допустимый зазор - не более 2 мм
II. Арматурные работы						
6	Соответствие классов и марок стали арматуры	Визуально	До начала	Мастер, прораб	Общий журнал производства работ	Должны соответствовать проектным чертежам
7	Чистота поверхности арматурных стержней	Визуально	До начала	Арматурщик мастер	Общий журнал производства работ	Должна отсутствовать коррозия и загрязнения
8	Отклонения толщины защитного слоя бетона	Измерительный, рулеткой		Мастер	Общий журнал производства работ	Допустимые отклонения - 8-5 мм
III. Бетонирование						
9	Состав бетонной смеси	Визуально, измерительный	До начала	Мастер, прораб	Журнал монолитных работ	Соответствие класса и марки бетона по проекту. Осадка конуса не менее 4 см при подаче бадьей,
10	Длительность транспортирования	Измерительный, часы	Непосредственно при работе	Мастер, прораб	Журнал монолитных работ	Не более 30 минут
11	Толщина и горизонтальность укладывания слоев	Визуально	Непосредственно при работе	Бетонщик	Журнал монолитных работ	Укладка бетона горизонтальными слоями толщиной до 50 см
12	Непрерывность укладки смеси	Визуально	Непосредственно при работе	Бетонщик	Журнал монолитных работ	Следующий слой бетона укладывается до твердения предыдущего
13	Крепление арматуры и элементов опалубки при бетонировании	Визуально	Непосредственно при работе	Бетонщик	Журнал монолитных работ	Сохранение проектного положения арматурных изделий
14	Укрытие от атмосферных осадков и потерь влаги	Визуально	Непосредственно при работе	Бетонщик, мастер	Журнал монолитных работ	Не допускается попадание дождя, и исключены потери влаги из бетона
15	Прочность бетона к моменты распалубки	Измерительный, лаборатория	Непосредственно при работе	Бетонщик, слесарь	Журнал монолитных работ	70% прочности от заданной проектом
16	Местные неровности поверхности бетона	Измерительный	Непосредственно при работе	Бетонщик, мастер	Журнал монолитных работ	Допустимые отклонения от вертикали поверхности бетона – 5 мм

Таблица Б.2 – Грузозахватные устройства и приспособления

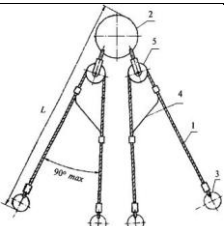
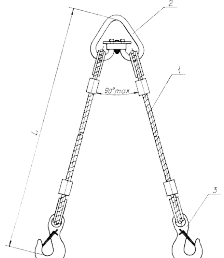
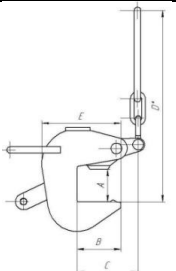
№ п/п	Наименование поднимаемых элементов	Наименование грузозахватного устройства	ГОСТ	Эскиз	Характеристика		
					Грузоподъемность	Вес устройства, т	Длина строповки, м
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Бадья с бетоном	4СК1-6,3	ГОСТ 25573-82		6,3	0,029	1,6-16
2	Арматура	2СК1-8,0	ГОСТ 25573-82		8,0	0,074	2-20
3	Элементы опалубки	3О-1,5-60			1,5	0,010	0,35

Таблица Б.3 - Калькуляция затрат труда и машино-времени

№ п/п	Вид работы	Обоснование ГЭСН	Единица измерения.	Объем работы	Норма времени на ед. изм.		Трудоемкость на объем работ	
					рабочих чел-час	машин маш-час	рабочих чел-дн	машин маш-смен
1	Армирование	ГЭСН 06-01-015-06	1 т	5,53	29,15	8,35	20,15	5,77
2	Монтаж опалубки	ГЭСН 06-01-087-02	1 м ²	20	14,07	5,04	35,75	12,6
3	Бетонирование	ГЭСН 06-01-098-04	1 м ³	69	1,07	3,33	9,22	28,72
4	Технологический перерыв, уход за бетоном	-	-	-	-	-	-	-
5	Разборка опалубки	ГЭСН 06-01-089-01	1 м ²	20	6,44	2,69	15,77	6,72
							Σ=80,89	Σ=53,81

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Калькуляция трудоемкости и машиноёмкости работ

№ п/п	Вид работы	Единица измерения	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Кол-во	Трудоемкость		Профессиональный и квалифицированный состав звена
				чел-час	маш-час		чел-дн	маш-см	
1	Снятие растительного слоя бульдозером	1000 м ²	ГЭСН 01-01-088-1	0,08	0,08	5,88	0,05	0,05	Машинист бульдозера бр – 1 чел
2	Планировка площади бульдозером	1000 м ²	ГЭСН 01-01-036-3	0,19	0,19	5,88	0,13	0,13	Машинист бульдозера бр – 1 чел
3	Разработка грунта в котловане экскаватором - на вымет -с погрузкой	1000 м ³ 1000 м ³	ГЭСН 01-01-002-2	8,45	8,45	2,158	2,27	2,27	Машинист экскаватора бр – 1 чел
			ГЭСН 01-01-012-2	9,83	9,83	5,72	7,02	7,02	
4	Ручная зачистка дна котлована	100 м ³	ГЭСН 01-02-063-2	281,58	-	3,28	115,44	-	Землекоп 3р – 1 чел
5	Уплотнение грунта вибрационными катками 2,2 т	1000 м ³	ГЭСН 01-02-003-1	2,28	2,28	0,43	0,12	0,12	Машинист катка бр – 1 чел
6	Обратная засыпка котлована	1000 м ³	ГЭСН 01-01-035-2	2,35	2,35	2,158	0,633	0,63	Машинист бульдозера бр – 1 чел
7	Погружение железобетонных свай дизель-молотом на гусеничном копре	1 м ³	ГЭСН 05-01-003-05	2,7	1,02	739,9	249,71	94,3	Машинист копра бр – 2 чел Копровщик 5р – 1 чел 3р - 1 чел
8	Вырубка бетона из армокаркаса железобетонных свай	1 шт	ГЭСН 05-01-010-2	1,65	-	604	124,57	-	Бетонщики 3р – 2 чел Арматурщик 3р – 1 чел
9	Устройство бетонной подготовки	100 м ³	ГЭСН 06-01-001-01	180	18	1,43	32,26	3,22	Машинист крана бр – 1 чел Арматурщики 4р – 1 чел 2р – 1 чел Слесари 4р – 1 чел 3р – 1 чел Бетонщики 4р – 1 чел 2р – 1 чел

Продолжение таблицы В.1

10	Возведение монолитной плиты ростверка фундамента δ=1200 мм	100 м ³	ГЭСН 06-01-001-16	220,6	26,06	16,3 8	451,6 7	53,3 5	Машинист крана 6р – 1 чел Арматурщики 4р – 1 чел 2р – 1 чел Слесари 4р – 1 чел 3р – 1 чел Бетонщики 4р – 1 чел 2р – 1 чел
11	Возведение монолитных железобетонных колонн	100 м ³	ГЭСН 06-01-120-1	5600,7 8	1073,7 9	0,69	483,0 6	92,6 1	Машинист крана 6р – 1 чел Арматурщики 4р – 3 чел 2р – 3 чел Слесари 4р – 3 чел 3р – 3 чел Бетонщики 4р – 3 чел 2р – 3 чел
12	Возведение наружных монолитных стен подвала	100 м ³	ГЭСН 06-01-121-3	891,4	56,56	1,38	153,7 6	9,75	Машинист крана 6р – 1 чел Арматурщики 4р – 1 чел 2р – 1 чел Слесари 4р – 1 чел 3р – 1 чел Бетонщики 4р – 1 чел 2р – 1 чел
13	Возведение внутренних монолитных стен подвала	100 м ³	ГЭСН 06-01-121-3	891,4	56,56	0,53	59,05	3,74	Машинист крана 6р – 1 чел Арматурщики 4р – 1 чел 2р – 1 чел Слесари 4р – 1 чел 3р – 1 чел Бетонщики 4р – 1 чел 2р – 1 чел

Продолжение таблицы В.1

14	Устройство монолитного лестнично-лифтового блока	100 м ³	ГЭСН 06-01-121-3	891,4	56,56	0,64	71,31	4,52	Машинист крана 6р – 1 чел Арматурщики 4р – 1 чел 2р – 1 чел Слесари 4р – 1 чел 3р – 1 чел Бетонщики 4р – 1 чел 2р – 1 чел
15	Кладка стен из кирпича в лестничной клетке	1 м ³	ГЭСН 08-02-001-7	5,21	0,4	3,02	1,96	0,15	Каменщики 3р – 2 чел
16	Монтаж балок для опирания лестничных маршей	100 шт.	ГЭСН 07-01-047- 04	208,2	54,55	0,04	1,04	0,27	Машинист крана 6р – 1 чел Монтажники 4р – 2 чел 3р – 2 чел
17	Монтаж лестничных маршей	100 шт.	ГЭСН 07-01-047- 03	347,48	82,25	0,04	1,73	0,41	Машинист крана 6р – 1 чел Монтажники 5р – 1 чел 4р – 1 чел 3р – 2 чел 2р – 1 чел
18	Возведение монолитных перекрытий в опалубке	100 м ³	ГЭСН 06-01-122- 01	743,85	25,05	2,35	218,5 0	7,35	Машинист крана 6р – 1 чел Арматурщики 4р – 1 чел 2р – 1 чел Слесари 4р – 1 чел 3р – 1 чел Бетонщики 4р – 1 чел 2р – 1 чел
19	Гидроизоляция наружных стен подвала обмазочная битумная в 2 слоя	100 м ²	ГЭСН 08-01-003-7	21,2	-	5,54	14,68	-	Гидроизолиров- щики 4р – 1 чел 2р – 1 чел
20	Теплоизоляция наружных стен подвала экструзионным пенополистиролом δ=50 мм	1 м ³	ГЭСН 26-01-022-2	22	-	27,7 2	76,23	-	Термоизолиров- щики 4р – 1 чел 3р – 1 чел 2р – 1 чел

Продолжение таблицы В.1

21	Теплоизоляция внутренних поверхностей лестничной клетки минераловатными плитами $\delta=100$ мм	1 м ³	ГЭСН 26-01-022-2	22	-	8,20	22,57	-	Термоизолировщики 4р – 1 чел 3р – 1 чел 2р – 1 чел
22	Установка ограждения лестничной клетки	100 м	ГЭСН 07-05-016-03	62,81	-	0,13	1,03	-	Монтажник 4р – 1 чел Электросварщик 3р – 1 чел
Итого							2088	279	
Затраты труда на неучтенные работы 16%							334,2	44,7	
Всего							2422	324	

Таблица В.2– Объем потребности в строительных материалах, изделиях и конструкциях

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Название работы	Ед изм.	Количество	Название	Ед изм.	Вес 1 шт.	Необходимый объем для работы
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Погружение железобетонных свай с помощью дизель-молота на гусеничном ходу	м ³	739,9	Свая С100.35-6	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{3,1}$	$\frac{604}{1872,4}$
2	Возведение подбетонки	100 м ³	1,434	Бетон В12,5	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{143,4}{344,16}$
3	Возведение монолитной плиты ростверка фундамента $\delta=1200$ мм	м ²	5896	Деревянная опалубка на 1 м ³ бетона– 3,6 м ² опалубки	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{5896}{176}$
		т	132,67	Изделия арматурные из арматуры класса А400 на 100 м ³ бетона– 8,1 т арматуры	т		132,67

Продолжение таблицы В.2

		100 м ³	16,38	Бетон класса В25 γ=2500кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{1638}{4095}$
4	Возведение монолитных железобетонных колонн	м ³	2,8	Фанера бакелизиро- ванная марки ФБС, толщиной 18 мм на 1 м ³ бетона– 0,042 м ³ фанеры	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,021}$	$\frac{20}{3,3}$
		т	5,53	Изделия арматурные из арматуры класса А400 на 100 м ³ бетона– 8,018 т арматуры	т		5,53
		100 м ³	0,69	Бетон класса В45 γ=2500кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{69}{172,5}$
5	Возведение наружных монолитных стен под- вала	м ³	2,7	Фанера бакелизиро- ванная марки ФБС, толщиной 18 мм на 1 м ³ бетона– 0,02 м ³ фанеры	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,021}$	$\frac{150}{3,1}$
		т	18,76	Изделия арматурные из арматуры класса А400 на 100 м ³ бетона– 13,6 т арматуры	т		18,76
		100 м ³	1,38	Бетон класса В45 γ=2500кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{138}{345}$
6	Возведение внутренних монолитных стен под- вала	м ³	1,0	Фанера бакелизиро- ванная марки ФБС, толщиной 18 мм на 1 м ³ бетона– 0,02 м ³ фанеры	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,021}$	$\frac{55}{1,1}$
		т	7,208	Изделия арматурные из арматуры класса А400 на 100 м ³ бетона– 13,6 т арматуры	т		7,208

Продолжение таблицы В.2

		100 м ³	0,53	Бетон класса В45 γ=2500кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{53}{132,5}$
7	Устройство монолитно-го лестнично-лифтового блока	м ³	1,2	Фанера бакелизиро-ванная марки ФБС, толщиной 18 мм на 1 м ³ бетона– 0,02 м ³ фанеры	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,021}$	$\frac{71}{1,4}$
		т	8,7	Изделия арматурные из арматуры класса А400 на 100 м ³ бетона– 13,6 т арматуры	т		8,7
		100 м ³	0,64	Бетон класса В45 γ=2500кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{64}{160}$
8	Кладка стен из кирпича в лестничной клетке	м ³	3,02	Кирпич керамический одинарный Кр-р-пу 250*120*65 1НФ/150	$\frac{м^3}{шт}$ т	$\frac{1; 396}{2}$	$\frac{3,02; 1195,92}{6,04}$
9	Монтаж балок для опи-рания лестничных мар-шей	100 шт	0,04	Балка железобетонная 3460*300*250 мм	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,65}$	$\frac{4}{2,6}$
10	Монтаж лестничного марша	100 шт	0,04	ЛМП 57.11.18-5 2 шт ЛМП 57.11.18-3 2 шт	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{4}{10}$
11	Возведение монолитных перекрытий	м ³	163	Фанера ламинирован-ная толщиной 21 мм на 1 м ³ бетона– 0,69 м ³ фанеры	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,044}$	$\frac{7714}{339}$

Продолжение таблицы В.2

		т	57,15	Изделия арматурные из арматуры класса А400 на 100 м ³ бетона– 24,3 т арматуры	т		57,10
		100 м ³	2,35	Бетон класса В45 γ=2500 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{235}{587,5}$
12	Гидроизоляция наружных стен подвала обмазочная битумная в 2 слоя	100 м ²	5,54	Мастика битумная горячая γ=850 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,85}$	$\frac{1,564}{1,33}$
13	Теплоизоляция наружных стен подвала экструзионным пенополистиролом δ=50 мм	1 м ³	27,72	Пенополистирол экструдированный γ=35 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{27,72}{0,97}$
14	Теплоизоляция поверхностей лестничной клетки минераловатными плитами δ=100 мм	1 м ³	8,208	Минераловатные плиты γ=130 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,130}$	$\frac{8,208}{1,06}$
15	Установка ограждения лестничной клетки	м	13,2	Лестничное ограждение ЛО 14	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{13,2}{0,26}$

Таблица В.3- Потребность в складах, и складских помещениях.

Название материала	Срок потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточная	На сколько дней	Количество, $Q_{\text{зап}}$	Норматив на 1 м^2	Полезная $F_{\text{пол}}$, м^2	Общая $F_{\text{общ}}$, м^2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые склады									
Железобетонные сваи	14	739,9	52,85	1	75,57	1,7 м^3	44,45	57,78	Штабель
Доски для опалубки	15	5896	393,06	2	1124,1	20 м^2	56,20	84,31	Штабель
Арматура в пачках	52	91,81	1,76	1	2,51	1,2 т	2,09	2,51	Навалом
Фанера бакелизированная, ламинированная	37	8151	220	2	629,2	20 м^2	31,46	47,19	Лестницы ступенями вверх в 5-6 рядов
Кирпич в поддонах	1	1196	1196,1	-	-	-	-	-	-
Балки для лестничных маршей	1	4	4	-	-	-	-	-	-
Лестничные марши	1	4	4	-	-	-	-	-	-
								191,7	
Закрытые склады									
Мастика битумная в ведрах	5	1,33	0,26	1	0,38	0,8 м^3	0,47	0,71	На стеллажах
Минераловатные плиты	4	82,08	20,52	1	29,34	4 м^2	7,33	8,8	Штабель
Пенополистирол	13	554,4	42,64	1	60,98	4 м^2	15,24	18,29	Штабель
Лестничное ограждение	1	13,2	13,2	-	-	-	-	-	-
								27,8	

Таблица В.4 – Потребность во временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади м ²	Расчетная площадь S _р , м ²	Принимаемая площадь S _ф , м ²	Размеры, А× В× Н, м	Кол-во зданий	Характеристика
<i>Служебные помещения</i>							
Прорабская	4	3	12	18	6,7х3х3	1	Контейнерный, 31315
Проходная				6	2х3	2	Сборно-разборная
<i>Санитарно-бытовые помещения</i>							
Гардеробная	30	0,9	27	28	10х3,2х3	1	Г-10
Туалет	38	0,07	2,66	24	8,7х2,9х2,5	1	ТСП-2-8000000
Комната для отдыха	30	1	30	16	6,5х2,6х2,8	2	Передвижной,
<i>Производственные</i>							
Мастерская				25	5х5	1	Сборно-разборная
<i>Складские</i>							
Кладовая				30	6х5	1	Сборно-разборная

Таблица В.5– Необходимая мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители электроэнергии	Ед. изм	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
1	Территория строительства в районе производства работ	1000 м ²	0,4	2	11,513	4,60
2	Места производства механизированных бетонных и земляных работ	1000 м ²	1,0	7	1,43	1,43
3	Открытые склады	1000 м ²	0,9	10	0,191	0,17
4	Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2,1	3,15	7,87
						Σ=14,0кВт

Таблица В.6– Необходимая мощность внутреннего освещения

№ п/п	Электропотребитель	Ед. изм	Удельная мощность, кВт	Норматив освещенности, лк	Полезная площадь	Необходимая мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
1	Прорабская	100 м ²	1	75	0,18	0,18
2	Гардеробная	100 м ²	1,1	50	0,28	0,30
3	Комната для отдыха	100 м ²	1,5	75	0,16	0,24
4	Мастерская	100 м ²	1,3	50	0,25	0,32
5	Кладовая	100 м ²	1,3	50	0,30	0,39
4	Закрытый склад	1000 м ²	1,2	15	0,027	0,032
						Σ=1,46кВт

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 – Локальная смета ЛС-692

Дом жилой											
<i>(наименование строительного объекта)</i>											
ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-692											
<i>(наименование работ и затрат)</i>											
Двадцатитрехэтажный жилой дом											
<i>(наименование объекта)</i>											
Основа- ние:	Ведомость объемов работ										
Составлена в ценах 2001 г.				Пересчет в цены		Сметная стои- мость			34150877.96 руб.		
						Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,		
№ п. п.	Шифр и номер позиции норма- тива	Название работ и затрат, единица измерения		Кол-во еди- ниц	всего	экс- плуа- тация ма- шин	всего	опла- та труда	экс- плуа- тация ма- шин	рабочих машинистов	
					опла- та труда	в т.ч. опла- та труда			в т.ч. опла- та труда	на еди- ницу	все- го
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
1	01-01- 088-1	Планировка строительной площадки		5.8806	<u>86.69</u>	<u>86.69</u>	510		<u>510</u>		

Продолжение таблицы Г.1

		мощностью 303(410)кВт(л.с.),			1.64			10	0.08	
		1000 м2 спланир.пов-ти за 1 проход бульд								
2	01-01-036-3	Срезка растительного грунта буль-дозером	5.8806	<u>32.57</u>	<u>32.57</u>	192		<u>192</u>		
		мощностью 132(180)кВт(л.с.),			2.92			17	0.19	1
		1000 м2 спланир.пов-ти за 1 проход бульд								
3	01-01-002-2	Разработка грунта в отвал	2.1587	<u>1917.4</u>	<u>1847.2</u>	4139	151	<u>3988</u>	<u>6.1</u>	<u>13</u>
		одноковшовыми экскаваторами или		70.21	303.36			655	16.9	36
		с ковшом «обратная лопата»								
		емкостью 2, 5 (1,5-3)м3,								
		группа грунтов 2,								
		1000 м3 грунта								
4	01-01-012-2	Разработка грунта с погрузкой на самосвал	5.7181	<u>2581.3</u>	<u>2498.1</u>	14760	459	<u>14285</u>	<u>6.98</u>	<u>40</u>
		экскаватором с ковшом		80.34	399.9			2287	22.72	130
		емкостью 2, 5(1,5-3)м3,								
		группа грунтов 2,								
		1000 м3 грунта								
5	01-02-063-2	Ручная	0.0328	<u>4568.2</u>	<u>1445.5</u>	150	102	<u>48</u>	<u>281.58</u>	<u>9</u>
		зачистка		3122.7	1400.8			46	91.2	3
		дна котлована								
6	01-02-003-1	Виброуплотнение грунта	0.4304	<u>1586.4</u>	<u>1586.4</u>	683		<u>683</u>		
		катками за один проход			229.32			99	14.93	6
		с толщиной слоя 25								
		1000 м3 уплотненного.грунта								

Продолжение таблицы Г.1

7	01-01-035-2	Обратная засыпка котлована с перемещением грунта до 5 м бульдозером мощностью 132(180)кВт(л.с.), 2 группа грунтов, 1000 м3 грунта	2.1587	<u>402.84</u>	<u>402.84</u> 36.1	870		<u>870</u> 78	2.35	5
8	05-01-003-5	Погружение железобетонных свай дизель-молотом на базе гусеничного крана длиной до 12 м в грунты группы 1, 1 м3 свай	739.9	<u>366.09</u> 33.4	<u>328.8</u> 20.59	270870	24713	<u>24327</u> 9 15235	<u>2.7</u> 1.34	<u>1998</u> 991
9	код:440 9132	Сваи С100.35-6, м3	747.3							
10	05-01-010-2	Вырубка бетона из армокаркаса железобетонных свай отбойными молотками площадью сечения свыше 0, 1 м2, 1 свая	604	<u>75.2</u> 20.41	<u>53.8</u> 11.52	45421	12328	<u>32495</u> 6958	<u>1.65</u> 0.75	<u>997</u> 453
11	06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки, 100 м3 бетона ,ж/б в деле	1.434	<u>48008.</u> 47 1825.2	<u>2481.0</u> 1 278.48	68844	2617	<u>3558</u> 399	<u>180</u> 18	<u>258</u> 26
12	06-01-001-16	Возведение монолитной фундаментной плиты железобетонной плоской,	16.38	<u>54236.</u> 76 2447.1 2	<u>3469.0</u> 1 442.06	888398	40084	<u>56822</u> 7241	<u>220.66</u> 28.78	<u>3614</u> 471

Продолжение таблицы Г.1

		100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле								
13	C204-25	Горячекатаная арматурная	132.68	<u>4047.4</u> <u>2</u>		537004				
	код:204 0025	сталь:периодического профиля класса А-III диаметром, мм:20-22, т								
14	06-01- 120-1	Устройство монолитных железобетонных колонн	0.6919	<u>28681</u> <u>2</u>	<u>13474</u> <u>6.9</u>	198445	45185	<u>93231</u> <u>8</u>	<u>5600.7</u> <u>8</u>	<u>3875</u>
		в крупнощитовой опалубке при подаче бетона бадьей с периметром сечения колонн до 2 м, 100 м3 колонн		65305. 09	17090. 76			11825	1112.6 8	770
15	код:101 9865	Опалубка крупнощитовая(амортизация), комплект	49							
16	06-01- 121-3	Устройство железобетонных стен в крупнощитовой опалубке с подачей бетона краном высотой до 3 м, толщиной до 300 мм, 100 м3 стен	1.3811	<u>13011</u> <u>9.9</u>	<u>9014.2</u> <u>2</u>	179709	14699	<u>12450</u> <u>1385</u>	<u>891.4</u> <u>64.61</u>	<u>1231</u> <u>89</u>

Продолжение таблицы Г.1

17	код:10 1 9865	Опалубка крупнощито- вая(амортизация), комплект	20							
18	06-01- 121-3	Устройство железобетон- ных стен в крупнощитовой опалубке с подачей бетона краном высотой до 3 м, толщи- ной до 300 мм, 100 м3 стен	0.5325	<u>130119</u> .9 10643. 32	<u>9014.22</u> 1002.52	69289	5668	<u>4800</u> 534	<u>891.4</u> 64.61	<u>475</u> 34
19	код:10 1 9865	Опалубка крупнощито- вая(амортизация), комплект	20							
20	06-01- 121-3	Устройство железобетон- ных стен крупнощитовой опалубке с подачей бетона краном высотой до 3 м, толщи- ной до 300 мм, 100 м3 стен	0.6401	<u>130119</u> .9 10643. 32	<u>9014.22</u> 1002.52	83290	6813	<u>5770</u> 642	<u>891.4</u> 64.61	<u>571</u> 41
21	код:10 1 9865	Опалубка	20							

Продолжение таблицы Г.1

		крупнощитовая(амортизация), комплект								
22	08-02-001-7	Кладка внутренних перегородок из кирпича внутренних при высоте этажа до 4 м для зданий высотой до 9 этажей, 1м3 кладки	3.02	<u>684.93</u>	<u>48.94</u>	2068	170	<u>147</u>	<u>5.21</u>	<u>16</u>
				56.22	6.14			19	0.4	1
23	07-01-047-4	Монтаж балок для опирания лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, 100 шт.сборн.конструкций	0.04	<u>8789.3</u>	<u>6140.02</u>	352	105	<u>246</u>	<u>218.96</u>	<u>9</u>
				2614.3	770.76			31	50.18	2
24	C442-31	Балки обвязочные БО 6-3 объем 0, 6м3, шт.	4	<u>1760.8</u>		7043				
	код:44 0 9001 028			<u>6</u>						
25	07-01-047-3	Монтаж лестничных маршей при наибольшей массе монтажных	0.04	<u>16434.51</u>	<u>10162.94</u>	657	162	<u>407</u>	<u>347.48</u>	<u>14</u>
				4051.6	1279.49			51	83.3	3

Продолжение таблицы Г.1

		элементов в здании до 5 т,								
		100 шт.сборн.конструкций								
26	C448- 50	Марши лестничные ЛМП57-11-17-5	4	<u>2972.0</u> 4		11888				
	код:44 0 9001	объем 0, 95 м3,								
	249									
		шт.								
27	06-01- 122-1	Устройство железобетон- ных	2.35	<u>177312</u> .8	<u>4179.97</u>	416685	20382	<u>9823</u>	<u>743.85</u>	<u>1748</u>
		перекрытий в крупнощитовой опалубке		8673.2 9	472.78			1111	30.51	72
		подача бетона при помощи крана								
		толщиной до								
		200 мм,								
		100 м3 перекрытий								
28	код:10 1 9865	Опалубка	10							
		крупнощитовая, индустриальная(амортизация), комплект								
29	08-01- 003-7	Гидроизоляция окрасочная	5.5444	<u>2341.5</u> 3	<u>25.66</u>	12982	1454	<u>142</u>	<u>21.2</u>	<u>118</u>
		битумная в 2 слоя по выравненной		262.24	3.07			17	0.2	1
		поверхности ж/б стен,								
		кирпичу, бетону,								

Продолжение таблицы Г.1

		100м2 изо- лир.поверхности								
30	26-01- 022-2	Теплоизоляция стен	27.72	<u>799.9</u>	<u>28</u>	22173	6836	<u>776</u>	<u>22</u>	<u>610</u>
		поверхностей штучными изделиями		246.62	6.14			170	0.4	11
		из каменной ва- ты(плитами),								
		1 м3								
31	код:10 4 9167	Изделия теплоизоляци- онные из	29.106							
		каменной ваты								
		м3								
32	26-01- 022-2	Изоляция кирпичной кладки	8.208	<u>799.9</u>	<u>28</u>	6566	2024	<u>231</u>	<u>22</u>	<u>181</u>
		поверхностей штучными изделиями		246.62	6.14			50	0.4	3
		из пенополистирола),								
		1 м3								
33	код:10 4 9167	Изделия теплоизоляци- онные из	8.6184							
		пенополиуретана,								
		м3								
34	07-05- 016-3	Монтаж металлических	0.132	<u>26871.</u> <u>91</u>	<u>188.96</u>	3547	101	<u>25</u>	<u>62.81</u>	<u>8</u>
		ограждений лестничных маршей с поручнями		767.54	43.32			6	2.82	
		100 м ограждений								
		Итого прямых затрат по смете				2846535	18405 3	<u>48477</u> <u>8</u>		<u>1578</u> <u>5</u>

Продолжение таблицы Г.1

								48866		3149
		Итоги по смете								
		Стоимость строитель-								
		ных=монтажных работ				3195025				
		в том числе								
		прямые затраты				2846535	18405	48477		1578
							3	8		5
								48866		3149
		накладные расходы				220091				
	МДС	Конструкции из кирпича и								
		блоков				1721				
	81-									
	33.200	122.%x0.85=103.7% от								
	4	ФОТ=1660								
	прил.4									
	п.8									
	МДС	Теплоизоляционные ра-								
		боты				7718				
	81-									
	33.200	100.%x0.85=85.% от								
	4	ФОТ=9080								
	прил.4									
	п.20									
	МДС	Свайные работы								
		130.%x0.85=110.5%				65454				
	81-									
	33.200									
	4	от ФОТ=59234								
	прил.4									
	п.5.1									

Продолжение таблицы Г.1

	МДС	Бетонные и железобетонные				141537				
	81-33.2004	монолитные конструкции в								
	прил.4 п.6.1	строительстве промышленном								
		105.%x0.85=89.25% от ФОТ=158585								
	МДС	Бетонные и железобетонные				386				
	81-33.2004	сборные конструкции в								
	прил.4 п.7.1	строительстве промышленном								
		130.%x0.85=110.5% от ФОТ=349								
	МДС	Бетонные и железобетонные				141				
	81-33.2004	сборные конструкции в								
	прил.4 п.7.2	строительстве								
		жилищно-гражданском								
		155.%x0.85=131.75% от ФОТ=107								
	МДС	Земляные работы, выполняемые				3033				

Продолжение таблицы Г.1

	81-33.200 4	механизированным способом								
	прил.4 п.1.1	95.%x0.85=80.75% от ФОТ=3756								
	МДС	Земляные работы, выполняемые				101				
	81-33.200 4	ручным способом 80.%x0.85=68.%								
	прил.4 п.1.2	от ФОТ=148								
		сметная прибыль				128399				
	Письмо	Конструкции кирпичные				1062				
	АП-5536/0 6	80.%x0.8=64.% от ФОТ=1660								
	прил.1 п.8									
	Письмо	Теплоизоляционные работы				5085				
	АП-5536/0 6	70.%x0.8=56.% от ФОТ=9080								
	прил.1 п.20									
	Письмо	Свайные работы 80.%x0.8=64.% от				37910				

Продолжение таблицы Г.1

	АП-5536/06	ФОТ=59234								
	прил.1 п.5.1									
	Письмо	Бетонные и железобетонные				82464				
	АП-5536/06	монолитные конструкции в								
	прил.1 п.6.1	строительстве гражданском								
		65.%x0.8=52.% от ФОТ=158585								
	Письмо	Бетонные и железобетонные				237				
	АП-5536/06	сборные конструкции в								
	прил.1 п.7.1	строительстве гражданском								
		85.%x0.8=68.% от ФОТ=349								
	Письмо	Бетонные и железобетонные				86				
	АП-5536/06	сборные конструкции в								
	прил.1 п.7.2	строительстве								

Продолжение таблицы Г.1

		жилищно-гражданском							
		100.%x0.8=80.% от ФОТ=107							
	Пись- мо	Земляные работы, вы- полняемые				1502			
	АП- 5536/0 6	механизированные							
	прил.1 п.1.1	50.%x0.8=40.% от ФОТ=3756							
	Пись- мо	Земляные работы, вы- полняемые				53			
	АП- 5536/0 6	ручным способом 45.%x0.8=36.% от							
	прил.1 п.1.2	ФОТ=148							
		Всего по смете				3195025			
	пере- счет на	СМР 8.84				28244021			
	цены на								
	01.03.2 017								
		Проектно-сметная до- кументация							
	0.46%	0.46%				129922			
		Итого				28373943			
		Резервы средств для непредвиденных работ							

Продолжение таблицы Г.1

	МДС	Гражданские здания 2.%				567479				
	81- 35.200 4									
	п.4.96									
		Итого				28941422				
		Налоговые отчисления								
	НДС	18.%				5209456				
		Итого				34150878				
		Всего по смете				34150878				

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1 – Поиск производственных рисков

№ п/п	Выполняемая работа	Негативный фактор	Машины и механизмы – источники факторов
1	Заливка бетона	Опасное оборудование; передвижные части машин и механизмов; подвижные изделия и материалы; высокий уровень вибрации; высокий уровень шума на рабочем месте; работа на высоте, шероховатые изделия	Вибратор погружной, башенный кран, бадья для бетона,

Таблица Д.2 – Меры и способы снижения воздействия опасных и вредных технологических факторов.

№ п/п	Антропогенный технологический фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного технологического фактора	Индивидуальные средства защиты рабочего
1	Движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, материалы;	Необходимо использовать ограждающие, предохранительные, тормозящие устройства, устройства автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления	Хлопчатобумажный костюм с покрытием от общих производственных загрязнений – 1; сапоги резиновые – 1; рукавицы комбинированные - 1; страховочная система - 1, строительная каска – 1; беруши - вкладыши - 1; жилет сигнальный – 2 ст. опасности; очки защитные - 1
2	Высокий уровень вибрации;	Необходимо носить перчатки и обувь с использованием упругодемпфируемых материалов	
3	Высокий уровень шума на рабочем месте;	Необходимо использовать противозумные наушники, шлемы, беруши	
4	Шершавость изделий	Необходимое использование перчаток	

Таблица Д.3 – Классификация пожарной опасности.

№ п/п	Расположение опасного фактора	Машины и механизмы	Классификация пожара	Факторы пожарной опасности	Следствие пожара
	Участок строительства двадцатитрехэтажного монолитного жилого дома	Трансформатор сварочный; Кран; Оборудование, работающее от электросети вибратор глубинный, циркулярная пила, перфоратор, болгарка и т.д.)	Класс D	Пламя и искры; Короткое замыкание; Плохая видимость в дыму; Высокая концентрация токсинов и их продуктов горения и термического разложения;	Осколки, останки зданий, производственного оборудования, механизмов; выход напряжения без изоляции на машины и механизмы; Опасные факторы взрыва, произошедшего вследствие пожара

Таблица Д.4 – Обеспечение объекта средствами пожаротушения

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.
Огнетушители, пожарные щиты с инвентарем и ящикам и с песком	Пожарные автомобили, бульдозер, кран	Пожарные гидранты	Не предусмотрено на строительной площадке	Пожарные гидранты, рукава пожарные	респираторы, противогазы, защитные щиты, дороги для эвакуации	Противопожарное полотно, вода, песок, кошма, ведро, лопата, багор	Пожарная сигнализация, мобильная связь 112, стационарная связь 01

Таблица Д.5 – Обеспечение объекта пожарной безопасностью.

Название производственного процесса, вид объекта	Название организационно – технологических мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности
Строительство двадцатитрехэтажного жилого дома: - сварочные работы - работа с электроинструментом - бетонные работы - столярные работы	Сварочные работы; Эксплуатация оборудования, работающего от электросети; Использование пластиков и ГСМ	Не допускается проведение работ вблизи легко воспламеняющихся материалов (ППБ 01-93); Нерабочие электрические сети и аппараты необходимо выключать до обслуживания и ремонта; Запрещено использовать горючие вещества вблизи открытого огня

Таблица Д.6 – Идентификация экологических факторов

Наименование производственного объекта, сопутствующего вида деятельности	Наименования работ, производимых во время работы производственного объекта	Воздействие объекта на воздух	Воздействие объекта на воду	Воздействие объекта на почву
Строительство двадцатитрехэтажного монолитного жилого дома	Сварочные работы, Монолитные работы, Возведение ограждающих конструкций, Отделочные работы, Работа ТС	Выбросы выхлопных газов	Мойка колес автомобиля перед выездом	Попадание продуктов горения в почву, уничтожение плодородного слоя почвы, рекультивация, строительный мусор

Таблица Д.7 – Меры по уменьшению негативного воздействия на природу

Наименование технологического объекта	Строительство двадцатитрехэтажного жилого дома
Меры по уменьшению негативного воздействия на воздух	Регуляция выбросов загрязненных веществ в атмосферу, воздух, в периоды негативного воздействия погоды.
Меры по уменьшению негативного воздействия на воду	Запрет на слив производственных сточных вод со строительной площадки в ливневую канализацию; Экономное использование водных ресурсов.
Меры по уменьшению негативного воздействия на землю	Механизированная очистка от загрязняющих веществ и транспортировка к месту утилизации. Срезка и ответхранение растительного слоя, чернозема.

