

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»

(наименование кафедры)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: Автосервисный комплекс «Пробег»

Студент

Е. П. Капралова

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Руководитель

А. В. Крамаренко

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Консультанты

Э. Р. Ефименко

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Л. М. Борозенец

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

А. В. Крамаренко

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

В. Д. Жданкин

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

В. Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

М. И. Галочкин

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Нормоконтроль

И. Ю. Амирджанова

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой ПГСигХ

к.т.н., доцент, Д.С. Тошин

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

« _____ » _____ 2018 г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа разрабатывается на проектирование автосервисного комплекса «Пробег», расположенного в г. Тольятти, Автозаводском районе. Данная работа включает графическую часть объемом 8 листов и пояснительную записку.

Пояснительная записка подразделяется на 6 разделов. Архитектурно-конструктивный раздел, включает планировочные решения и описание применяемых конструкций. Расчетно-конструктивный раздел, содержит расчет и подбор арматуры для монолитной железобетонной плиты, выполненный в программном комплексе. В технологии строительства, разрабатывается технологическая карта земляных работ, которая содержит наиболее рациональное и технологически верное ведение работ. Организация строительства охватывает организацию основных строительно-монтажных работ на возведение подземной, надземной частей здания, включает расчеты и обоснования принятых решений. Дополнительно создан стройгенплан на надземную часть здания и календарный план производства работ. Экономика строительства – в данном разделе приведены сметные и технико-экономические показатели строительства проектируемого здания. Экологичность и безопасность строительства содержит список производственных рисков и способы их устранения.

Разрабатываемый объект рассмотрен с позиций технологии, экономики и безопасности.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	7
1.1 Планировочная организация земельного участка	7
1.1.1 Общие указания.....	7
1.1.2 Техничко-экономические показатели	7
1.2 Объемно-планировочные решения	8
1.3 Конструктивное решение	9
1.4 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции.....	11
1.4.1 Теплотехнический расчет наружной стены	11
1.4.2 Теплотехнический расчет покрытия	13
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	16
2.1 Сбор нагрузок	16
2.2 Расчетная модель.....	17
2.3 Расчетные усилия	17
2.4 Подбор арматуры	20
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	24
3.1 Область применения	24
3.1.1 Краткая характеристика	24
3.2 Организация и технология выполнения работ	24
3.2.1 Требования к законченности подготовительных работ	24
3.2.2 Определение объемов работ	25
3.2.3 Подбор ведущих механизмов	25
3.2.4 Последовательность производства работ	28

3.3 Требования к качеству и приемке работ	29
3.4 Потребность в материально-технических ресурсах	32
3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	33
3.5.1 Требования безопасности труда	33
3.5.2 Требования пожарной безопасности.....	34
3.5.3 Требования экологической безопасности.....	34
3.6 Техничко-экономические показатели	35
3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени	35
3.6.2 Основные технико-экономические показатели	35
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	37
4.1 Подсчет объемов строительно-монтажных работ	37
4.2 Выбор ведущих механизмов	37
4.3 Определение трудоемкости.....	39
4.4 Техничко – экономические показатели календарного плана	40
4.5 Разработка строительного генерального плана	41
4.5.1 Зоны влияния вертикального транспорта.....	41
4.5.2 Временные дороги.....	42
4.5.3 Склады.....	42
4.5.4 Временные здания.....	43
4.5.5 Временное электроснабжение	45
4.5.6 Временная канализация и водоснабжение	47
4.5.7 Временное ограждение	49
4.6 Техничко – экономические показатели строительного генерального плана..	49
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	50
5.1 Пояснительная записка к сметным расчетам	50

5.2 Расчет стоимости проектных работ.....	50
5.3. Сводный сметный расчет стоимости строительства.....	51
5.4 Техничко – экономические показатели	52
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА	53
6.1 Конструктивно-технологическая характеристика технического объекта	53
6.2 Идентификация производственных рисков.....	53
6.3 Методы и средства снижения производственных рисков	54
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	55
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	58
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	59
ПРИЛОЖЕНИЕ А	62
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	76
ПРИЛОЖЕНИЕ В	90

ВВЕДЕНИЕ

В городе Тольятти широко развито машиностроение, поэтому появляются все новые и новые автосервисные центры, которые необходимы для обслуживания автотранспорта.

Данной работой будет предусматриваться разработка автосервисного комплекса «Пробег», который оборудован соответствующей инфраструктурой (включая участки для работ: диагностики, экспресс замены масла, мойки, тюнинга и шиномонтажа, офисные помещения, торговый зал).

С появлением новых автосервисов способствует развитию экономики, включая появления новых рабочих мест во время строительства, эксплуатации и обслуживании здания.

Данная тема является актуальной, следовательно, в выпускной квалификационной работе будет производится разработка автосервисного комплекса «Пробег».

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Планировочная организация земельного участка

1.1.1 Общие указания

Строительство проектируемого здания автосервисного комплекса «Пробег» производится по адресу: Самарская область, г. Тольятти, Автозаводского района, территория граничит: с запада с существующей застройкой (панельный девятиэтажный жилой дом), с севера и востока – городскими магистральными улицами (ул. Юбилейная, ул. Свердлова), с юга – внутриквартальной дорогой.

Архитектурно-планировочное решение участка определено с учетом сложившегося окружающего рельефа с абсолютными отметками 75,0 – 76,5 м и с учетом максимальной сохранности существующих насаждений. Земельный участок разрабатываемого здания является относительно ровной площадкой, площадью 2745,9 м². Рельеф по своим характеристикам ровный, свободный от застройки. Решений по инженерной подготовке территории, в том числе по защите площадки от паводковых и поверхностных вод не требуется, земельный участок находится в городской застройке, территория благоустроена.

Опасных физико-геологических процессов на выбранной площадке и прилегающей к ней территории не имеется.

Благоустройство территории увязано с существующей застройкой и существующими зданиями.

Для подъезда к площадке автосервисного комплекса «Пробег» дополнительно отводится земельный участок, площадью 483,89 м².

1.1.2 Техничко-экономические показатели

Площадь земельного участка: 2745,9 м².

Площадь застройки: 652 м².

Площадь тротуаров, дорожек и площадок: 1464,83 м².

Площадь озеленения: 399,73 м².

Коэффициент застройки: 0,24.

Коэффициент дорожных покрытий: 0,53.

Коэффициент озеленения: 0,23.

1.2 Объемно-планировочные решения

Объемно-пространственные и архитектурно-художественные решения проектируемого здания определились исходя из градостроительной ситуации, современных стилистических и конструктивных подходов и возможностей, с учетом красных линий застройки, с соблюдением требований действующих нормативных документов.

Объект представляет собой отдельно стоящее здание размерами в плане 51,60×12,00 м, состоящее из двух независимых друг от друга объемов одной высоты. За отм. 0,000 принимается отметка чистого пола 1-го этажа здания, которая совпадает с абсолютной отметкой 75,70 м по генплану.

Здание двухэтажное, высота этажа 4,50 м и 2,90 м. Полная высота здания составляет 8,9 м. В соответствии с нормативным документом СП 31.102.99 «Требования доступности общественных зданий и сооружений для инвалидов и других маломобильных посетителей» проектным решением разработаны все условия для передвижения инвалидов и доступность ко всем функциональным зонам здания, а также предусмотрен пандус для заезда в входную группу здания. Анфиладная схема планировки здания обеспечивает максимальную коммуникативность всех помещений. На первом этаже здания располагаются технологические помещения, участки уборочно-моечных и шиномонтажных работ, СТО. На втором этаже размещены общественные зоны: клиентские и офисы. Полная экспликация помещений приведена на 3 листе графической части. Отделка каждого помещения запроектирована согласно санитарно-гигиеническим и технологическим требованиям пожарной безопасности и внутреннего температурно-влажностного режима.

В здании обеспечивается естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.

Лаконичные формы объемов, применение крупных плоскостей остекления, козырьков, отвечающие фирменному стилю заказчика ООО «ПСК «ЛогоДом», создают современный облик здания.

Проектируемое здание вписывается в существующую застройку и имеет спокойное цветовое решение фасадов. Цветовое решение фасадов принято в соответствии с заданием на проектирование: использование трех цветов - RAL 7035 (RF – 314 светло-серый), RAL 3020 (красный), RAL 9003 (белый).

1.3 Конструктивное решение

Конструктивная схема здания каркасная, безригельная, представляет собой несущий каркас из монолитных элементов и несущих наружных стен по периметру здания. Устойчивость железобетонного каркаса обеспечивается жесткими соединениями монолитных колонн с монолитными столбчатыми фундаментами, монолитными перекрытиями и покрытиями. Под несущие наружные стены запроектированы ленточные фундаментами из монолитных фундаментных плит и сборных бетонных блоков.

Фундаменты – ленточные из монолитных фундаментных плит, сборных бетонных блоков и столбчатых монолитных железобетонных фундаментных опор под колонны. Монолитная фундаментная плита запроектирована из тяжелого бетона кл. В15, F75 с армированием из стержней диаметром до 16 мм. Монолитные фундаментные опоры под колонны запроектированы из бетона кл. В15, F15 с армированием из плоского каркаса, сеток и стержневой арматуры диаметром до 25мм. Все элементы фундаментов занесены в спецификацию, которая приведена в приложении А (таблица А.1).

Стены наружные – толщиной 550 мм, состоящие из керамзитобетонных блоков с утеплением из минераловатных плит «Rockwool» ФАСАД БАТТС и наружной отделкой из металлического профиля по системе «Алюкобонд». Керамзитобетонные камни марки КСР-ПР-25.

Стены внутренние – из керамзитобетонных блоков, толщиной 400 мм, перегородки – гипсокартон, толщиной 100 мм. Шахты подъемника выложены кирпичом, толщина стенок 120 и 250 мм.

Перекрытия и покрытия – монолитные, железобетонные, сборные. Многопустотные железобетонные плиты покрытия и перекрытия запроектированы по серии ИЖ568-03. Монолитные плиты покрытия и

перекрытия запроектированы из бетона кл. В25, F75 с армированием из стержней диаметром до 18 мм. Спецификация плит перекрытия и покрытия приведена в приложении А (таблица А.2).

Кровля – плоская, из двух слоев водоизоляционного ковра «Техноэласт», по утеплителю из минераловатных плит «Rockwool» РУФ БАТТС. Уклон кровли составляет от 0,7 до 1,17 %. Водоотвод внутренний, организованный, с отведением воды на поверхность отмостки.

В качестве естественного освещения в помещениях запроектированы окна из профилей ПВХ по системе «КВЕ» и «ALТЕКО». Остекление окон – однокамерный стеклопакет толщиной 24мм, что соответствует всем техническим требованиям. Спецификации элементов заполнения проемов и ведомость перемычек приведены в приложении А (таблицы А.3, А.4).

Наружная отделка фасадов производится:

а) цокольная часть высотой 600 мм, утепляется экструдированным пенополистиролом и облицовывается по системе навесных вентилируемых фасадов, по типу «Адюкобонд», цвет темно-серый;

б) выше цокольной части, облицовывается по системе навесных вентилируемых фасадов, по типу «Алюкобонд», цвет светло-серый.

Отделка каждого помещения запроектировано согласно санитарно-гигиеническим и технологическим требованиям пожарной безопасности и внутреннего температурно-влажностного режима. Во влажных, помещениях с повышенной требовательностью санитарной гигиены (санузлы, технические помещения, участок уборочно-моечных работ): на полу – керамогранит, на стенах применяется керамическая плитка на всю высоту, потолок – навесной реечно-алюминиевый. В видовых общественных зонах (клиентская с кафе, офисные, раздевальные помещения персонала, помещения для клиентов, помещение для администрации): на полу – керамогранит, на стенах окраска водоэмульсионными износостойкими красками по гипсокартону, потолок – подвесной типа «Армстронг». В зонах сервисного обслуживания (участки шиномонтажных работ, СТО и уборочно-моечных работ): на полу –

керамогранит, на стенах – окраска влагостойкими и водоэмульсионными красками. Экспликация полов и ведомость отделки помещений приведены в приложении А (таблицы А.5, А.6).

Теплоснабжение помещений осуществляется от наружных тепловых сетей. Теплоносителем является вода с параметрами 70 - 150 °С. Система отопления принята 2х трубной, поэтажной, с нижней разводкой.

В здании запроектированы общеобменные приточные и вытяжные системы вентиляции. Используются наборные приточные установки с водяными теплообменниками и наборные вытяжные установки, которые применяются в следующих категориях помещений: участки уборочно-моечных работ и шиномонтажных работ, торговый зал, административные помещения.

1.4 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции

Строительство производится в Самарской области города Гольягти, в строительной-климатической зоне – Пв и с сухой зоне влажности, со следующими характеристиками: средняя температура холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 составляет минус 30 °С; средняя температура отопительного периода с температурой наружного воздуха менее 8 °С составляет минус 5,2 °С; количество дней отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха менее 8 °С – $Z_{от}=203$ дн; внутренний режим эксплуатации: нормальный; условия эксплуатации: А; расчетная температура воздуха внутри помещения составляет плюс 18 °С.

Градусо-сутки отопительного периода:

$$ГСОП = (t_{в} - t_{от}) \cdot Z_{от}, \quad (1.1)$$

$$ГСОП = 18 - (-5,2) \cdot 203 = 4709,6 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

Данные приняты в соответствии с нормативными документами [19], [20].

1.4.1 Теплотехнический расчет наружной стены

Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций выполняется согласно методике [19], [20], из условия, что приведенное

сопротивление теплопередаче отдельных конструкций нужно принимать больше нормируемого значения, то есть:

$$R_0 \geq R_0^{\text{ТР}} \quad (1.2)$$

Требуемое сопротивление теплопередаче:

$$R_0^{\text{ТР}} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (1.3)$$

где a , b – коэффициенты, принимаемые для стен: $a = 0,0002$, $b = 1,0$.

$$R_0^{\text{ТР}} = 0,0002 \cdot 4709,6 + 1 = 1,94 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Конструкция наружной стены изображена на рисунке 1.1, теплотехнические характеристики слоев стены приведены в таблице 1.1.

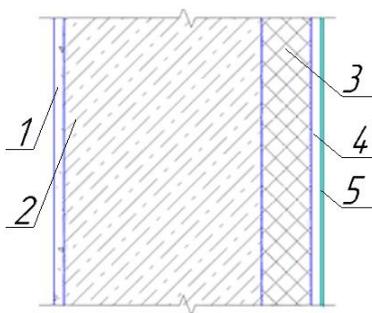


Рисунок 1.1 – Состав наружной стены

Таблица 1.1 - Характеристики материалов наружной стены

Поз.	Наименование материала	Толщина слоя δ , м	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/°С·сут
1	Цементно-песчаная стяжка	0,02	1800	0,76
2	Керамзитобетонные блоки КСР-ПР-25	0,4	600	0,26
3	Плиты минераловатные «Rockwool» ФАСАД БАТТС	X	150	0,065
4	Воздушное пространство	0,02	-	-
5	Облицовочный фасад «Алюкобонд»	-	-	-

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}, \quad (1.4)$$

где $\alpha_{в}$, $\alpha_{н}$ – коэффициенты теплоотдачи внутренней и наружной поверхности стен, $\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$, $\alpha_{н} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С})$.

Определение толщины утеплителя:

При условии $R_0^{\phi} \geq R_0^{\text{ТР}}$. Принимаем $R_0^{\phi} = R_0^{\text{ТР}}$.

Приведенное сопротивление теплопередачи стены определяется по формуле (1.4):

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,4}{0,26} + \frac{\delta_3}{0,065} + \frac{1}{23} = R_0^{\text{ТР}}$$
$$\delta_3 = \left(1,94 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{0,76} - \frac{0,4}{0,26} - \frac{1}{23}\right) \cdot 0,065 = 0,093 \text{ м.}$$

Принимается толщина утеплителя $\delta_3 = 0,1 \text{ м}$ – 2 минераловатные плиты Rockwool ФАСАД БАТТС, толщиной по 0,05м.

Фактическое сопротивление теплопередаче:

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,4}{0,26} + \frac{0,1}{0,065} + \frac{1}{23} = 2,22 \text{ м}^2\text{С}/\text{Вт}$$

Условие $R_0^{\phi} > R_0^{\text{ТР}}$ выполняется, следовательно, принятая толщина утеплителя удовлетворяет требуемому условию.

Температурный перепад между внутренней и наружной поверхностью наружной стены должен быть не больше данного значения: $\Delta t^{\text{н}} = 4,0 \text{ } ^\circ\text{С}$.

Расчетный температурный перепад:

$$\Delta t_0 = \frac{t_{в} - t_{н}}{\alpha_{в} \cdot R_0}, \quad (1.5)$$

$$\Delta t_0 = \frac{18 - (-30)}{8,7 \cdot 2,22} = 2,48 \text{ } ^\circ\text{С} < \Delta t^{\text{н}} = 4,0 \text{ } ^\circ\text{С}$$

Температурный перепад не превышает нормируемый перепад, следовательно, толщина утеплителя принята верно.

1.4.2 Теплотехнический расчет покрытия

Требуемое сопротивление теплопередаче определяемое по формуле (1.3), для расчета покрытия принимаются следующие коэффициенты: $a = 0,00025$, $b = 1,5$.

$$R_0^{TP} = 0,00025 \cdot 4709,6 + 1,5 = 2,68 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Конструкция покрытия изображена на рисунке 1.2, теплотехнические характеристики всех слоев приведены в таблице 1.2.

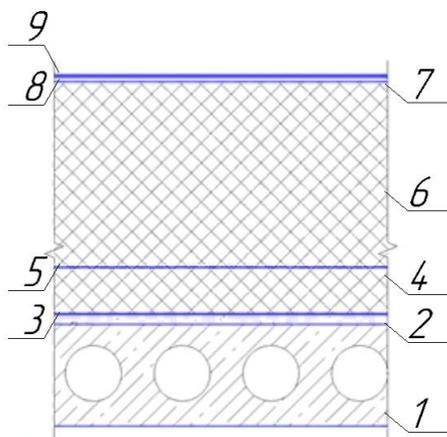


Рисунок 1.2 – Состав покрытия.

Таблица 1.2 - Характеристики материалов покрытия

Поз.	Наименование материала	Толщина слоя δ , м	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/°С·сут
1	Пустотная железобетонная плита ПБ79-12-8	0,22	2500	1,92
2	Цементно-песчаная стяжка	0,02-0,09	1800	0,76
3	Пароизоляция «Изоспан В»	0,003	600	0,17
4	Плита минераловатная «Rockwool» БАТТС Н	х	110	0,06
5	Пергамин	0,001	600	0,17
6	Плита минераловатная «Rockwool» РУФ БАТТС В	х	180	0,085
7	Асбестоцементный лист, обработанный с 2-х сторон праймером	0,01	1800	0,47
8	Нижний слой водоизол. ковра Техноэласт П	0,003	600	0,17
9	Нижний слой водоизол. ковра Техноэласт К	0,004	600	0,17

Определение толщины утеплителя:

При условии $R_0^{\phi} \geq R_0^{TP}$. Принимаем $R_0^{\phi} = R_0^{TP}$.

Приведенное сопротивление теплопередачи покрытия определяется по формуле (1.4):

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{\delta_4}{0,06} + \frac{0,001}{0,17} + \frac{\delta_6}{0,085} + \frac{0,01}{0,47} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,004}{0,17} + \frac{1}{23} = R_0^{\text{тр}},$$

$$\delta_3 = 2,68 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,22}{1,92} - \frac{0,02}{0,76} - \frac{0,003}{0,17} - \frac{0,001}{0,17} - \frac{0,01}{0,47} - \frac{0,003}{0,17} - \frac{0,004}{0,17} - \frac{1}{23} \cdot 0,085 = 0,46 \text{ м}$$

Принимается толщину утеплителя $\delta_4 = 0,1 \text{ м}$ – 2 минераловатные плиты Rockwool БАТТС Н, толщиной по 0,05 м, $\delta_6 = 0,4 \text{ м}$ – 2 минераловатные плиты Rockwool РУФ БАТТС В, толщиной по 0,2 м

Фактическое сопротивление теплопередаче:

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,1}{0,06} + \frac{0,001}{0,17} + \frac{0,4}{0,085} + \frac{0,01}{0,47} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,004}{0,17} + \frac{1}{23} = 2,71 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Условие $R_0^{\phi} > R_0^{\text{тр}}$ выполняется, следовательно принятая толщина утеплителя удовлетворяет требуемому условию.

Расчетный температурный перепад определяется по формуле (1.5):

$$\Delta t_0 = \frac{18 - (-30)}{8,7 \cdot 2,71} = 2,04\text{°C} < \Delta t^{\text{н}} = 4,5\text{°C}$$

Температурный перепад не превышает нормируемый перепад, следовательно, толщина утеплителя принята верно.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

В данном разделе производится расчет железобетонной монолитной плиты перекрытия.

2.1 Сбор нагрузок

Сбор нагрузок на 1 м² монолитной плиты перекрытия приводится в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Нагрузки действующие на плиту перекрытия

Наименование нагрузки	Нормативные нагрузки, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м ²
Постоянные:			
Собственный вес плиты: Монолитная плита $\delta = 200$ мм $25 \times 0,2 \times 1 = 5$	5	1,2	6
Конструкция пола:			
Керамогранитные плиты $\delta = 12$ мм $24 \times 0,012 \times 1 = 0,288$	0,288	1,3	0,374
Плиточный клей $\delta = 20$ мм $18 \times 0,02 \times 1 = 0,36$	0,36	1,3	0,468
Стяжка цементно-песчаная $\delta = 30$ мм $18 \times 0,03 \times 1 = 0,54$	0,54	1,3	0,702
Итого постоянная:	1,188	-	1,544
Кратковременная	2	1,2	2,4
Длительная (с пониженным значением равномерно-распределенных кратковременных нагрузок – 0,35) $2 \times 0,35 = 0,7$	0,7	1,2	0,84

Монолитная железобетонная плита выполняется из бетона класса В25. Высота плиты 200 мм. Плита привязана к осям 9 – 10, А – Г. Монолитная плита перекрытия проектируется по безригельной системе каркаса, устойчивость обеспечивается за счет жесткого соединения монолитных колонн с монолитной плитой перекрытия. Принимаем продольную и поперечную арматуру класса

A400, с учетом коэффициента условия работы равным 1. Защитный слой бетона верхней и нижней арматуры равен 30 мм.

2.2 Расчетная модель

Плита перекрытия рассчитана методом конечных элементов. Модель плиты перекрытия создана из пластинчатых конечных элементов. При конструировании модели плиты перекрытия задаются признаки в узле схем, имеющие все шесть степеней свободы. Данная расчетная модель создается в ПК Сапфир и приведена на 5 листе графической части.

Конструктивный элемент имеет следующие параметры:

- характеристики бетона кл. В25: расчетные сопротивления бетона $R_b = 14,5$ МПа, $R_{bt} = 1,05$ МПа, начальный модуль упругости

$E_b = 30000$ МПа;

- характеристика арматуры: расчетное сопротивление $R_s = 365$ МПа.

- жесткостные характеристики для плиты перекрытия: модуль упругости $E = 3 \cdot 10^7$ кН/м², коэффициент Пуассона $\nu = 0,2$, толщина плиты $H = 20$ см, удельный вес материала $R_0 = 25$ кН/м³.

Коэффициенты надежности по нагрузке и по ответственности принимается по СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

2.3 Расчетные усилия

Расчетная модель экспортируется в ПК Лира – САПР, где производится расчет и подбор арматуры.

Расчетные сочетания напряжений для пластинчатых элементов выбираются по критерию экстремальных напряжений с учетом направления главных площадок. При выборе расчетных сочетаний усилий принимаются следующие загрузки:

- загрузка 1 – статическое загрузение, учитывается как постоянная нагрузка;

- загрузка 2 – статическое загрузение, учитывается как длительно-действующая нагрузка;

- загрузка 3 – статическое загрузка, учитывается как кратковременная нагрузка.

В результате загрузки плита перекрытия начинает деформироваться – изгибаться от возникающих в ней усилий. Эти деформации продемонстрированы на демитрической проекции плиты, которая приведена на 5 листе графической части.

Определяются моменты M_x и M_y , а также поперечная сила Q_x и перемещение по направлению оси Z .

Мозаика напряжений по M_x на основное сочетание нагрузки, подсчитанная по первой (I ПС) и второй (II ПС) группе предельных состояний приведена на рисунке 2.1. Единица измерений 10 кН·м.

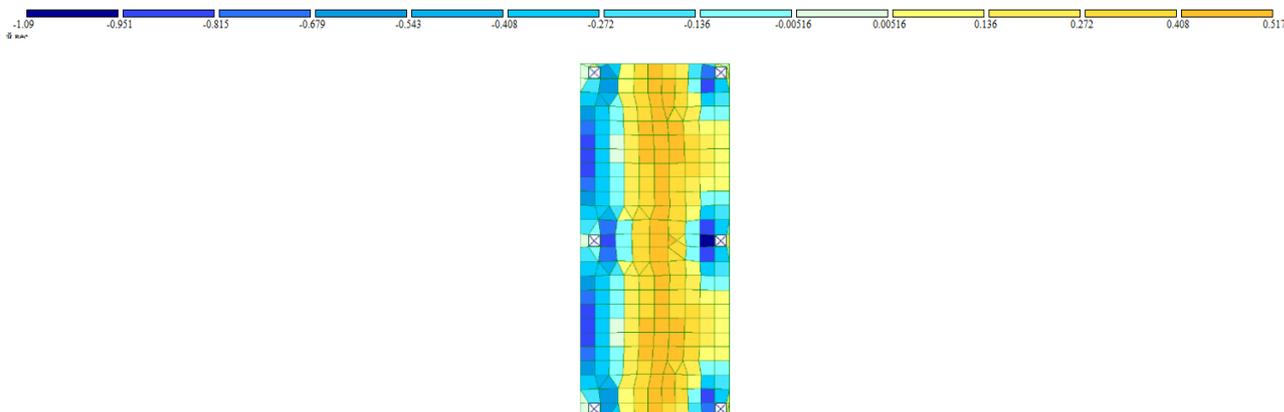


Рисунок 2.1 – Мозаика напряжений по M_x

Мозаика напряжений по M_y на основное сочетание нагрузки, подсчитанная по первой (I ПС) и второй (II ПС) группе предельных состояний приведена на рисунке 2.2. Единица измерений 10 кН·м.

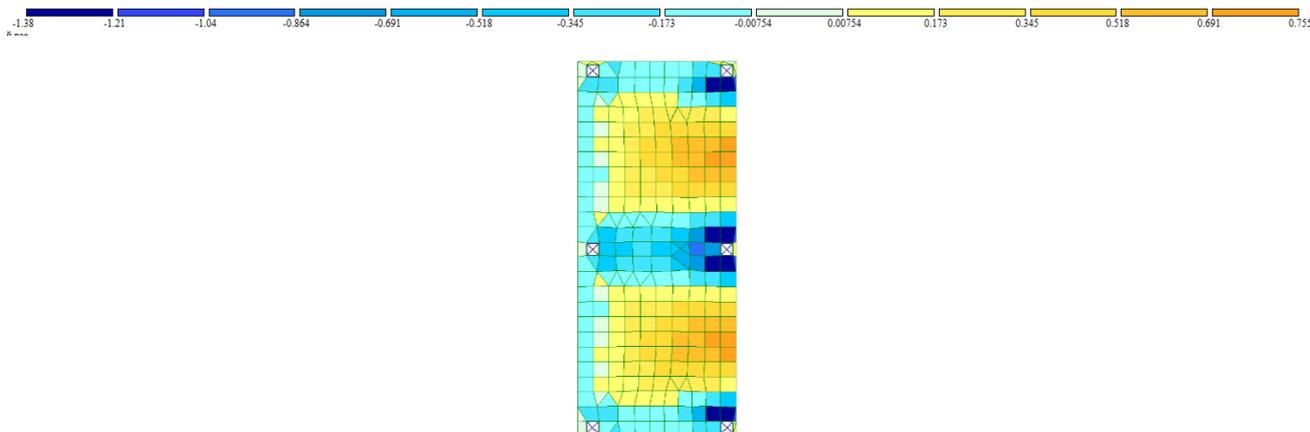


Рисунок 2.2 – Мозаика напряжений по M_y

Мозаика напряжений по Q_x на основное сочетание нагрузки, подсчитанная по первой (I ПС) и второй (II ПС) группе предельных состояний приведена на рисунке 2.3. Единица измерений 10 кН.

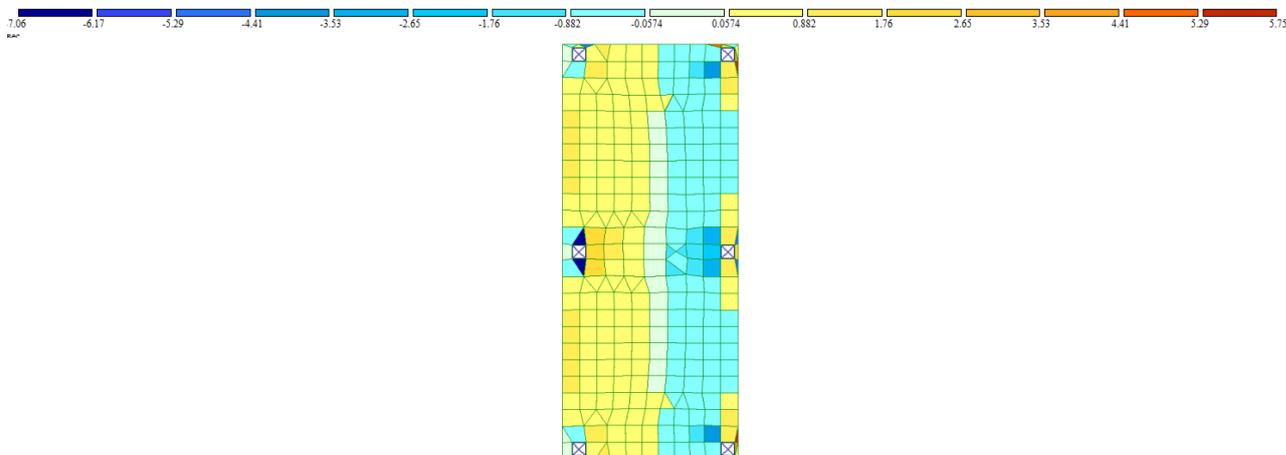


Рисунок 2.3 – Мозаика напряжений по Q_x

Изополя перемещений по $Z(G)$ на основное сочетании нагрузки приведена на рисунке 2.4. Единица измерений мм.

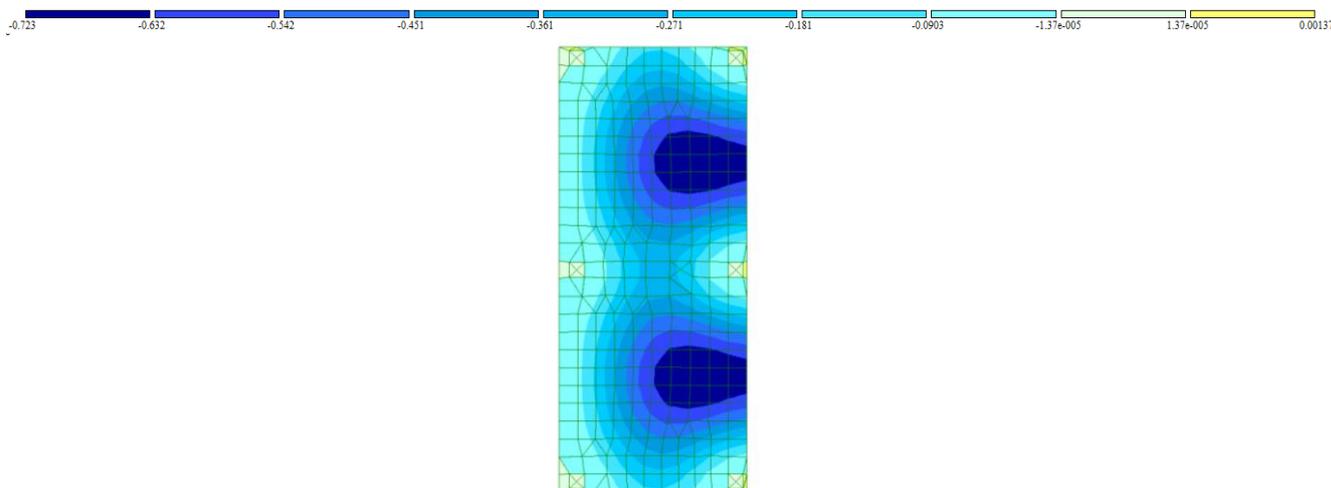


Рисунок 2.4 – Изополя перемещений по $Z(G)$

Согласно СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции» должно выполняться следующее:

$$f \leq f_{ult}, \quad (2.1)$$

где f – перемещение конструкции от действия внешних нагрузок;

f_{ult} – предельно допустимое значение перемещения.

Предельно допустимое значение перемещения согласно [13], находится по формуле:

$$f_{ult} = \frac{l}{200}, \quad (2.2)$$

где l – максимальный пролет плиты.

$$\frac{l}{150} = \frac{6000}{200} = 30 \text{ мм},$$

$$30 \text{ мм} \geq 0,72 \text{ мм}$$

По расчету видно, что максимальное перемещение не превышает предельно допустимое значение, что соответствует к предъявляемым требованиям.

2.4 Подбор арматуры

Расчет подбора арматуры произведен в ПК Лира - САПР.

Армирование плиты перекрытия производится металлическими сетками, из стержней арматуры класса А 400.

Подбор сетки осуществляется по расчетным сочетаниям усилий, на действие максимального изгибающего момента, опираясь на условия прочности и трещиностойкости по направлениям X и Y на 1 п.м.

На рисунке 2.5 показано армирование у верхней грани плиты по оси X. Максимальный диаметр стержней 18 мм с шагом 200.

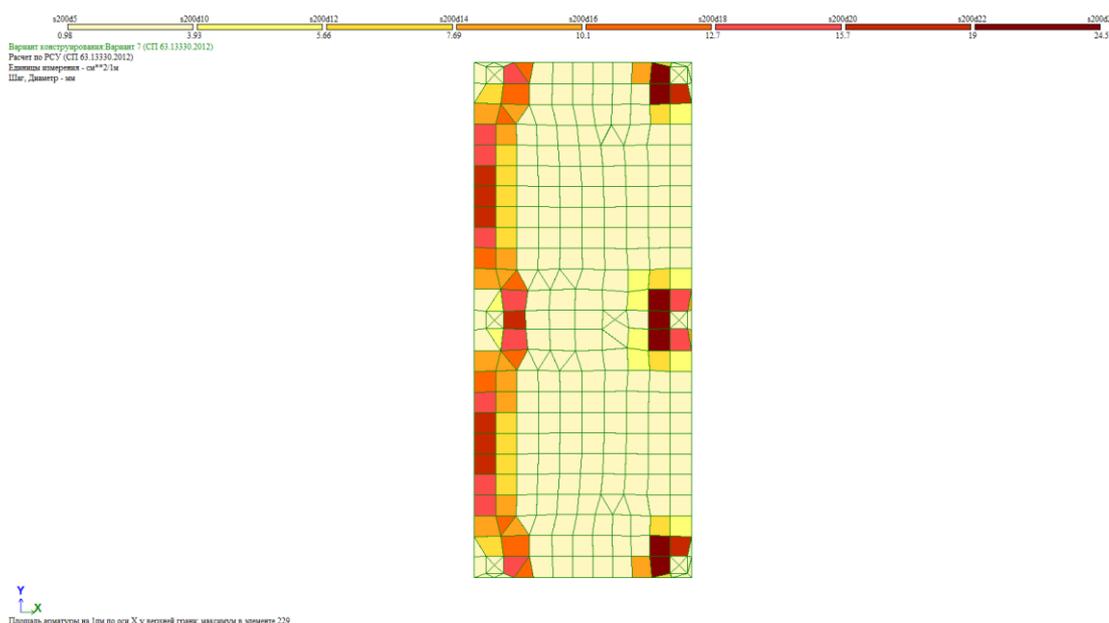


Рисунок 2.5 – Площадь арматуры на 1 п.м. по оси X у верхней грани

На рисунке 2.6 показано армирование у верхней грани плиты по оси Y.

Максимальный диаметр стержней 18 мм с шагом 200.

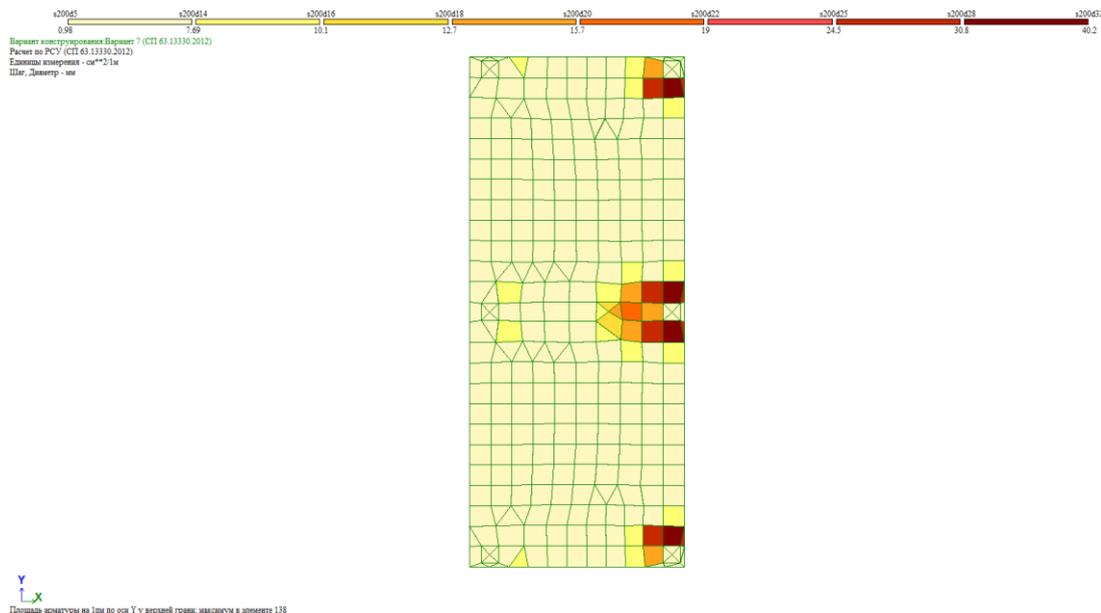


Рисунок 2.6 – Площадь арматуры на 1 п.м. по оси Y у верхней грани
На рисунке 2.7 показано армирование у нижней грани плиты по оси X.
Максимальный диаметр стержней 18 мм с шагом 200.

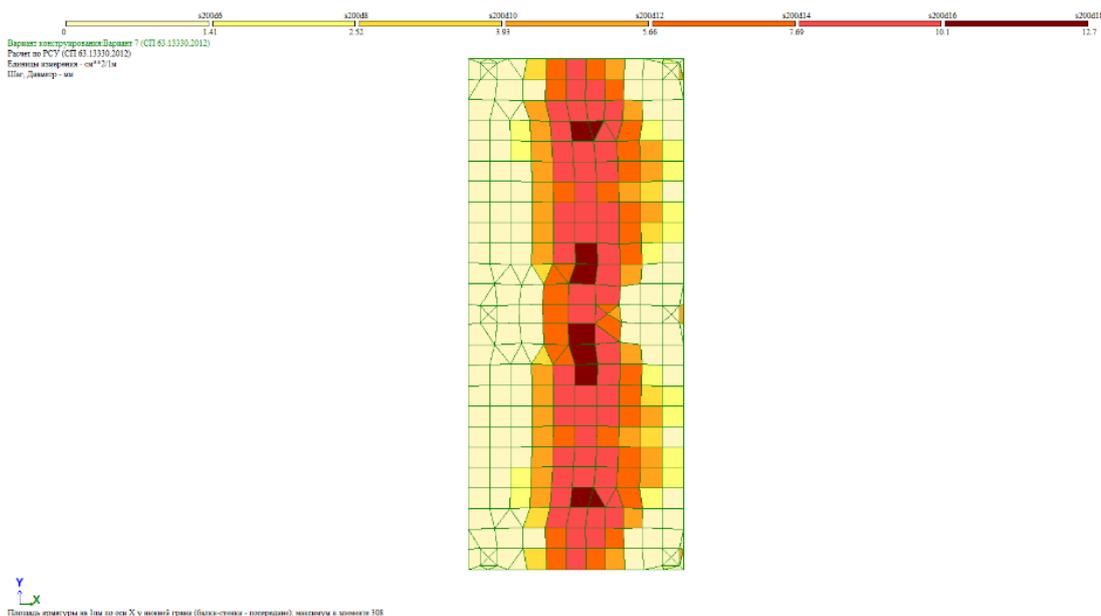


Рисунок 2.7 – Площадь арматуры на 1 п.м. по оси X у нижней грани
На рисунке 2.8 показано армирование у нижней грани плиты по оси Y.
Максимальный диаметр стержней 18 мм с шагом 200.

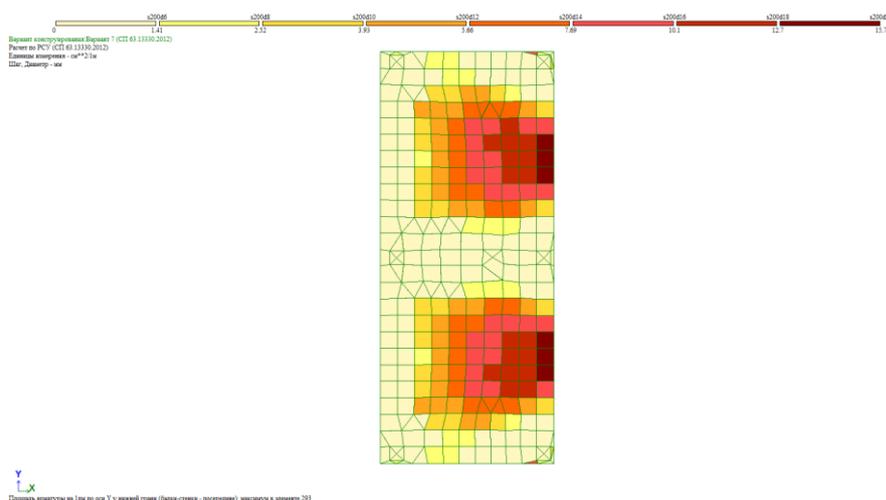


Рисунок 2.8 – Площадь арматуры на 1 п.м. по оси Y у нижней грани

Рекомендуется для нерегулярных конструктивных систем с целью упрощения армирования устанавливать: нижнюю арматуру одинаковой по всей площади рассматриваемой конструкции в соответствии с максимальными значениями усилий в пролете плиты; основную верхнюю арматуру принимать такой же, как и нижнюю, а у колонн и стен устанавливать дополнительную верхнюю арматуру, которая в сумме с основной должна воспринимать опорные усилия в плите, согласно [21].

Принята фоновая арматура по верху и низу плиты диаметра 12 мм класса А400 с шагом 200 мм, в местах максимального изгибающего момента принята арматура диаметра 18 мм класса А400.

Защитный слой бетона составляет 30 мм. Требуемую толщину защитного слоя арматуры верхнего ряда обеспечить установкой поддерживающего каркаса К1 под стержни арматуры нижнего ряда, конструктивно принят диаметр стержней 12 мм класса А400. Требуемую толщину защитного слоя арматуры нижнего ряда обеспечить установкой пластмассовых фиксаторов под стержни рабочей арматуры.

Плита перекрытия обрамлена по контуру каркасом К2, с арматурой диаметром 8 мм класса А400.

В зонах продавливания устанавливаются сетки, с продольной верхней арматурой диаметром 12 класса А400 с шагом 100×100 мм.

Рабочие стержни арматуры для сеток плиты по длине соединяются внахлестку (без сварки). Крестовые соединения рабочих стержней выполнять вязальной проволокой диаметром 1,1 мм, перевязывая через узел в шахматном порядке.

Схемы армирования, а так же спецификация сеток и каркасов приведены на 5 листе графической части.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения

3.1.1 Краткая характеристика

Технологическая карта (ТК) разработана на отрывку котлована механизированным способом для автосервисного комплекса «Пробег». Здание имеет размеры в плане 51,6×12,0 м. Отрывка котлована производится для устройства ленточных фундаментов из монолитных плит, сборных бетонных блоков и столбчатых монолитных железобетонных фундаментных опор под колонны. Размеры котлована по верху 56,75×17,9 м, глубина 1,8 м.

Данная ТК предназначена для нового строительства. Строительство производится по адресу: Самарская область, г. Тольятти, Автозаводский район. Работы производятся во II строительной – климатической зоне, зона влажности – сухая.

Грунты основания относятся к среднесжимаемым, при замачивании – I тип просадочности, минимальное просадочное давление равно 110 МПа. Мощность просадочных грунтов 9,0 м. Основной инженерно – геологический слой – суглинок светло – коричневый, твердый. Подземные воды до глубины 10 м не вскрыты.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования к законченности подготовительных работ

До начала работ по отрывке котлована требуется закончить все подготовительные работы: строительство подъездных дорог, восстановление и закрепление геодезической разбивочной основы, постановка разбивочных знаков, водоотвод и водоотлив, ограждение по периметру строительной площадки.

Грунт для обратной засыпки пазух отсыпают вокруг котлована в кавальер, который располагают на 2,5 м от откоса котлована.

До начала земляных работ почвенно – растительный слой срезать полностью и сложить в бунты для дальнейшего использования его при озеленении площадки.

Для обеспечения производства СМР, размещения и бытового обслуживания рабочих на строительной площадке требуется установить бытовые. Установка бытовых рекомендуется на участке свободной от застройки, а также с соблюдением всех техник и норм пожарной безопасности. Минимальное расстояние между временными зданиями составляет 2 м.

3.2.2 Определение объемов работ

Проектные параметры котлована:

– размеры по верху: 56,72×17,92 м;

– размеры по низу: 55,32×16,52 м.

Объемы работ на отрывку котлована приведены в таблице 3.1, определяемы на основании рабочих чертежей.

Таблица 3.1 – Объем работ по отрывке котлована

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ
Срезка растительного слоя бульдозером	м ²	1862,82
Предварительная планировка площадки бульдозером	м ²	1862,82
Разработка грунта в котловане экскаватором с погрузкой	м ³	181,43
Разработка грунта в котловане экскаватором на вымет	м ³	805,69
Ручная зачистка дна котлована	м ³	4,94

3.2.3 Подбор ведущих механизмов

Комплекс механизмов включает следующий состав: бульдозер ДЗ-28 на тракторе Т-180, экскаватор с обратной лопатой КМ-602 и автосамосвал МАЗ 555102-223.

Срезка и планировка растительного слоя грунта производится бульдозером ДЗ-28 на тракторе Т-180, технические характеристики приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Технические характеристики бульдозера ДЗ-28

Длина отвала, м	Высота отвала, м	Подъем отвала, м	Марка трактора	Объем грунта перемещаемого отвалом, м ³	Наибольшее заглубление отвалом, м	Рабочая скорость км/ч	Масса, кг
3,94	1,1	1,2	Т-180	55	1	3-3,4	2850

Отрывка котлована выполняется экскаватором. Принимается экскаватор с обратной лопатой КМ-602, технические характеристики приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Технические характеристики экскаватора КМ-602

Вместимость ковша, м ³	Наибольшая глубина копания, м	Радиус выгрузки, м	Максимальный радиус резания, м	Длина стрелы, м	Мощность, кВт (л.с.)	Масса, кг
0,65	7,8	10,4	13,2	13,0	59 (80)	22300

Транспортировка грунта производится автосамосвалом МАЗ 555102-223, с грузоподъемностью 9,8 т.

Объем грунта в ковше экскаватора:

$$V = e \cdot K_n, \quad (3.1)$$

где e – объем ковша экскаватора, для КМ-602 – 0,65 м³;

K_n – коэффициент наполнения ковша, для средних грунтов $K_n=1,43$.

$$V = 0,65 \cdot 1,43 = 0,93 = 1 \text{ м}^3$$

Количество автосамосвалов для перевозки грунта:

$$N = \frac{T}{t_n}, \quad (3.2)$$

где T – время цикла автосамосвала;

t_n – время загрузки автосамосвала.

Время цикла равно:

$$T = t_3 + t_n + t_p + t_m, \quad (3.3)$$

где t_n – время загрузки;

t_n – время в пути;

t_p – время разгрузки;

t_m – время маневра.

$$t_3 = \frac{n \cdot V \cdot 60}{P_{\text{эк.час}}}, \quad (3.4)$$

$$n = \frac{Q}{V \cdot \gamma}, \quad (3.5)$$

где n – целое число ковшей экскаватора, которые загружают в автосамосвал;

Q – грузоподъемность автосамосвала;

$P_{\text{эк.час}}$ – эксплуатационная производительность экскаватора;

$$P_{\text{эк.час}} = H_{\text{выр}} = \frac{T \cdot 100}{H_{\text{вр}}} = \frac{1 \cdot 100}{H_{\text{вр}}}, \quad (3.6)$$

где γ – объемная масса грунта в плотном теле;

Время в пути:

$$t_n = \frac{2 \cdot L \cdot 60}{V}, \quad (3.7)$$

где L – расстояние до места отвала;

V – скорость движения автосамосвала, $V=30 - 50$ км/час.

Значения t_p и t_m назначаются в зависимости от условий производства земляных работ, обычно $t_p \approx t_m \approx 5 - 8$ мин. в сумме.

Рассчитываем количество ковшей экскаватора, загружаемые в автосамосвал по формуле (3.5):

$$n = \frac{9,8}{1 \cdot 1,6} = 6,2 \text{ шт}$$

Принимаем 7 ковшей экскаватора загружаемые в автосамосвал.

Эксплуатационная производительность экскаватора определяется по формуле (3.6):

$$P_{\text{эк.час}} = \frac{1 \cdot 100}{1,48} = 67,57 \text{ м}^3/\text{час}$$

Время загрузки определяется по формуле (3.4):

$$t_z = \frac{7 \cdot 1 \cdot 60}{67,57} = 5,33 \text{ мин}$$

Время в пути определяется по формуле (3.7):

$$t_n = \frac{2 \cdot 7 \cdot 60}{40} = 21 \text{ мин}$$

Время цикла определяется по формуле (3.3):

$$T = 5,33 + 21 + 5 = 21,33 \text{ мин}$$

Количество автосамосвалов определяется по формуле (3.2):

$$N = \frac{21,33}{5,33} = 4 \text{ шт}$$

3.2.4 Последовательность производства работ

До того, как начать производство земляных работ следует:

- закончить подготовительные работы следуя требованиям технологии производства работ и ПОС. Если находят неучтенные коммуникации и подземные сооружения в проекте, следует вместе с владельцем решить вопрос о том, чтобы оставить или вынести их за пределы строительной площадки;
- расположить инвентарные сооружения и здания исходя из стройгенплана строительной площадки;
- установить временные реперы по контуру котлована, которые связаны нивелирными ходами с постоянными реперами;
- произвести разбивку контура котлована на местности от осей здания, которые нанесены на обноске с помощью способа промеров. На высоте от 0,4 м до 0,6 м от поверхности, ставят обноску по основным осям, создавая контур здания;

- с помощью акта оформить разбивку котлована и приложить ведомости реперов и привязок;

- отдать машинисту экскаватора схему закрепления осей с указанными на ней расстояниями в натуре между ними и абсолютными отметками знаков.

Дальнейшая последовательность работ:

- предварительная планировка поверхности земли в пределах границ строительной площадки при помощи бульдозера;

- с помощью экскаватора с ковшом обратная лопата происходит разработка грунта котлована, с погрузкой грунта в автосамосвалы и на вымет.

- осуществляется ручная зачистка дна котлована.

Производство земляных работ производится с соблюдением действующих СП, государственных стандартов, правил технической эксплуатации, охраны труда, безопасности и других нормативных документов на проектирование, строительство, приемку в эксплуатацию при авторском надзоре проектной организации, техническом надзоре заказчика, а также государственном контроле надзорных органов.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Контроль качества работ состоит из нескольких этапов: входной контроль, операционный и приемочный.

Входной контроль производит прораб или мастер. Данный контроль производится измерительным методом, проверкой накладных, сертификатов и технических паспортов.

Операционный контроль производится измерительными методами и осмотром, все данные заносятся в журналы производства работ. Контроль включает: проверку прорабом склада растительного грунта, разбивки контура котлована; проверку мастером геометрических размеров котлована, высотных отметок.

Приёмочный контроль выполняется представителем технадзора застройщика, авторским надзором и начальником участка. Текущие замечания

по качеству выполняемых работ требуется занести в журнал производства работ.

При производстве работ по разработке котлованов и устройству естественных оснований состав нормируемых показателей, допустимые отклонения, объем и методы контроля должны соответствовать таблице 3.4, определяемая по СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Таблица 3.4 – Операционный контроль качества

Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Предельные отклонения
1	2	3
Контроль за состоянием откосов и основания котлована	Визуальные наблюдения, ежедневно	Не допускается сосредоточенная фильтрация, вынос грунта и оплывание откосов
Отклонения отметок дна выемок от проектных при черновой разработке:	Измерительный, точки измерений устанавливаются случайным образом; число измерений на принимаемый участок должно быть не менее:	-
одноковшовыми экскаваторами, оснащенными ковшами с зубьями	10	Для экскаваторов с гидравлическим приводом +10 см
Отклонения отметок дна выемок в местах устройства фундаментов и укладки конструкций при окончательной разработке или после доработки недоборов и восполнения переборов	Измерительный, по углам и центру котлована, на пересечениях осей здания, в местах изменения отметок, поворотов и примыканий траншей, расположения колодцев, но не реже чем через 50 м и не менее 10 измерений на принимаемый участок	± 5 см
Вид и характеристики вскрытого грунта естественных оснований под фундаменты	Технический осмотр всей поверхности основания	Должны соответствовать проекту. Не допускается размыв, размягчение, разрыхление или промерзание верхнего слоя грунта основания толщиной более 3 см
Отклонения уклона спланированной	Визуальный (наблюдения за стоком атмосферных осадков)	Не должны превышать ±0,001 при отсутствии

поверхности от проектного	или измерительный, по сетке 50' 50 м	замкнутых понижений
------------------------------	---	---------------------

Продолжение таблицы 3.4

1	2	3
Отклонения отметок спланированной поверхности от проектных	-	Не должны превышать±5 см

3.4 Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в машинах и механизмах при производстве земляных работ приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Потребность в машинах

Наименование	Марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Кол	Назначение
Бульдозер	ДЗ-28	шт	1	Срезка растительного слоя; Предварительная планировка площадки
Экскаватор	КМ-602	шт	1	Разработка грунта в котловане с погрузкой; Разработка грунта в котловане на вымет
Автосамосвал	МАЗ 555102 - 223	шт	4	Перевозка грунта

Инструменты и приспособления, требующиеся при производстве земляных работ приняты по нормокомплекту и приведены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Потребность в технологической оснастке, и инструменте, инвентаре и приспособлениях

Наименование	Марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Кол	Назначение
1	2	3	4	5
Теодолит	ОТ-02 ГОСТ 10529-99	шт	1	Для измерительных работ
Нивелир с рейкой	НВ-1 ГОСТ 10528-90	шт	1	Для измерительных работ
Геодезические знаки	ГОСТ 19223-90	компл.	8	Для измерительных работ
Рулетка измерительная	ГОСТ 7502-2006	шт	2	Для линейных измерений
Стальная лента	Тип ИР-749 ГОСТ 21996-91	шт	1	Для линейных измерений
Отвес	ГОСТ 7948-2001	компл.	2	Для измерительных работ
Лопата штыковая	ЛКО; ЛПК ГОСТ 19596-97*	шт	1	Для зачистки и подбора недобора грунта

Продолжение таблицы 3.6

1	2	3	4	5
Лопата совковая	ЛП; ЛПГ ГОСТ 19596-97*	шт	1	Для зачистки и подбора недобора грунта
Ручная трамбовка	ГОСТ 30873.9-2006	шт	1	Для трамбовки
Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-97	компл.	3	Для защиты головы
Рукавицы	ГОСТ 12.4.011-99	компл.	3	Для защиты рук
Комплект знаков по технике безопасности труда	ГОСТ 12.4.026-2001	компл.	1	Для обеспечения техники безопасности труда
Пожарный инвентарь	ГОСТ 12.4.009-97	компл.	1	Для обеспечения пожарной безопасности
Спецодежда	ГОСТ 12.4.011-99	компл.	3	Для индивидуальных средств защиты

3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Требования безопасности труда

При организации и выполнении земляных работ необходимо соблюдать требования СП 12.135.2002 «Безопасность труда в строительстве» и СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

Участки работ и рабочие места должны быть оснащены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты для рабочих, первичными средствами пожаротушения, а также связью, сигнализацией и другими техническими средствами для обеспечения безопасных условий труда.

В соответствии с государственными стандартами в темное время суток должно обеспечиваться освещение строительных площадок, проезды и проходы, участки работ и рабочие места. Освещение закрытых помещений должно соответствовать требованиям освещенности относительно вида работ.

У въезда на строительную площадку разместить план внутренних дорог, проездов, площадок для разворота автотранспорта, с обозначением мест складирования материалов и конструкций, объектов пожарного водоснабжения.

Все лица на стройплощадке должны носить каски.

Производственное оборудование, приспособления и инструмент, применяемые для организации рабочего места, должны отвечать требованиям безопасности труда.

3.5.2 Требования пожарной безопасности

В соответствии с ППБ 01.01.2017 «О противопожарном режиме» у въездов на стройплощадку должны устанавливаться (вывешиваться) планы пожарной защиты с нахождением строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

К началу работ на стройке должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети.

Материалы, содержащие вредные вещества необходимо хранить в герметически закрытой таре. Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества, их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

3.5.3 Требования экологической безопасности

Все мероприятия по охране окружающей среды проводятся по Федеральному закону от 10 января 2002г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".

Необходимо разрабатывать схему движения транспорта по строительной площадке и подъездов к ней учитывая минимизацию загрязнения воздуха и максимальное уменьшение шума. Технические средства к производству работ нужно допускать только после проверки их на выбросы вредных веществ при работе двигателей. Заправлять строительные машины необходимо специально предназначенным для этого транспортом на оборудованных поддонами площадках.

Для предупреждения от запыления строительной площадки следует систематически вывозить строительный мусор. Складевать отходы нужно только в конкретных специальных мусорных контейнерах.

Утилизация мусора стройплощадки, путем его сжигания, категорически запрещена в целях сохранения чистоты воздушного пространства.

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Калькуляция затрат труда и машинного времени определяется по ЕНиР и приводится в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наименование процесса	ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед.изм.		Затраты труда на объем работ	
				чел-час	маш-час	чел-см	маш-см
Срезка растительного слоя бульдозером	Е 2-1-5	1000 м ²	1,86	-	0,66	-	0,153
Предварительная планировка площадки бульдозером	Е 2-1-35	1000 м ²	1,86	-	0,20	-	0,047
Разработка грунта в котловане экскаватором с погрузкой	Е 2-1-11	100 м ³	1,81	-	2,60	-	0,588
Разработка грунта в котловане экскаватором на вымет	Е 2-1-11	100 м ³	8,06	-	1,10	-	1,108
Ручная зачистка дна котлована	Е 2-1-47	1 м ³	4,94	0,90	-	0,556	-
Итого:						0,566	1,896

3.6.2 Основные технико-экономические показатели

Затраты труда: 0,556 чел/см – принимаются по калькуляции затрат труда.

Длительность работ: 3 дня – по графику производства работ.

Затраты машинного времени 1,896 маш/см – принимаются по калькуляции затрат машинного времени.

Число рабочих в смену: 2 чел – по графику производства работ.

Выработка на одного человека в смену и затраты труда на одну единицу объема работ посчитаны для землекопа 2 разряда при выполнении ручной зачистки дна котлована.

Выработка на одного рабочего:

$$B = \frac{V}{T_p}, \quad (3.8)$$

где V – объем работ, м^3 ;

T_p – трудозатраты на ручную зачистку котлована, чел.-смен.

$$B = \frac{4,94}{1,112} = 4,44 \frac{\text{м}^3}{\text{чел. - смен}}$$

– затраты труда на одну единицу объема работ: $0,11 \text{ чел.-смен}/\text{м}^3$;

Затраты труда на единицу объема:

$$Z_{\text{тр}} = \frac{1}{B}, \quad (3.9)$$

$$Z_{\text{тр}} = \frac{1}{4,44} = 0,23 \frac{\text{чел. - смен}}{\text{м}^3}$$

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В рассматриваемом разделе ведется разработка комплекса производства работ на возведение надземной части здания автосервисного комплекса «Пробег».

4.1 Подсчет объемов строительно-монтажных работ

Подсчет всех СМР на разрабатываемый объект основывается на правилах исчисления СП и ЕНиР. Ведомость объемов строительно-монтажных работ приведена в приложении Б (таблица Б.1).

4.2 Выбор ведущих механизмов

В связи с тем, что здание имеет простую форму и небольшие размеры по высоте, оптимально использовать самоходный автомобильный стреловой кран.

Требуемая высота подъема крюка крана:

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

где h_0 – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м;

h_3 – запас по высоте, принимается 1,5 м;

$h_э$ – высота поднимаемого элемента, м;

$h_{\text{ст}}$ – строповка, от верха монтируемого элемента до крюка крана, принимается 3,5 м.

$$H_{\text{к}}^{\text{тп}} = 8,52 + 1,5 + 0,3 + 3,5 = 13,82 \text{ м}$$

«Оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту:

$$\text{tg} \alpha = \frac{2(h_{\text{ст}} + h_{\text{п}})}{b_1 + 2S}, \quad (4.2)$$

где $h_{\text{п}}$ – высота грузового полиспаста, принимается 3 м;

b_1 – длина сборного элемента, м;

S – расстояние по горизонтали от края элемента до оси стрелы, 1,5 м» [25].

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot (3,5 + 3)}{8 + 2 \cdot 1,5} = 1,18,$$

$$\alpha = 49^\circ$$

Требуемая длина стрелы:

$$L_c^{\text{тр}} = \frac{H_k^{\text{тр}} + h_{\text{п}} - h_c}{\sin \alpha}, \quad (4.3)$$

где h_c – расстояние от оси крепления стрелы до уровня стоянки крана, м.

$$L_c^{\text{тр}} = \frac{13,82 + 3 - 1,5}{0,707} = 21,66 \text{ м}$$

Требуемый вылет крюка:

$$L_k^{\text{тр}} = L_c \cdot \cos \alpha + d, \quad (4.4)$$

где d – расстояние между осью вращения крана и осью крепления стрелы, м.

$$L_k^{\text{тр}} = 21,6 \cdot 0,656 + 1,5 = 15,71 \text{ м}$$

«Требуемая грузоподъемность крана:

$$Q_k^{\text{тр}} = Q_э + Q_{\text{гр}}, \quad (4.5)$$

где $Q_э$ – вес монтируемого элемента, т;

$Q_{\text{гр}}$ – вес грузозахватного устройства, принимаем 0,03 т» [25].

$$Q_k^{\text{тр}} = 2,8 + 0,03 = 2,83 \text{ т},$$

С учетом запаса в 20%: $Q_k^{\text{пас}} = 1,2 \cdot Q_k^{\text{тр}} = 1,2 \cdot 2,83 = 3,4 \text{ т}$.

По вычисленным данным подобран кран КС-55722. Паспортные характеристики данного крана приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Паспортные характеристики самоходного стрелового крана

Марка	Грузоподъемность	Высота подъема	Вылет крюка	Длина стрелы
КС - 55722	25 (3,2)	20,5 (27,4)	18,8 (23,2)	20

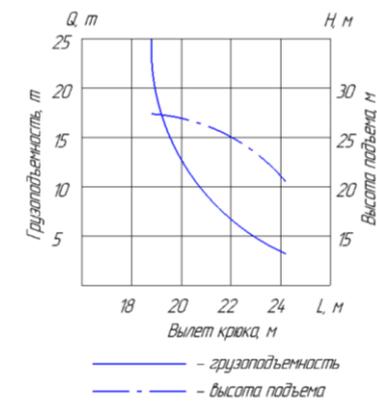


Рисунок 4.1 – Схема грузотехнических характеристик крана КС-55722

Срезка растительного слоя грунта производится бульдозером ДЗ-28 на тракторе Т-180, технические характеристики представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Технические характеристики бульдозера

Длина отвала, м	Высота отвала, м	Подъем отвала, м	Марка трактора	Объем грунта перемещаемого отвалом, м ³	Наибольшее заглубление отвала, м	Рабочая скорость км/ч	Масса, кг
3,94	1,1	1,2	Т-180	55	1	3-3,4	2850

Разработка грунта в котловане производится с помощью экскаватора с обратной лопатой КМ-602, технические характеристики представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Технические характеристики экскаватора КМ-602

Вместимость ковша, м ³	Наибольшая глубина копания, м	Наибольшая высота выгрузки, м	Максимальный радиус копания, м	Мощность, кВт (л.с.)	Масса, кг
0,65	7,8	10,4	13,2	59 (80)	22300

4.3 Определение трудоемкости

Нормы времени определяем по ЕНиР. Величина трудоемкости:

$$T_{\text{руд}} = \frac{N_{\text{вр}} \cdot V}{8,0}, \quad (4.6)$$

где $N_{\text{вр}}$ – норма времени, чел-час или маш-час;

V – объем работ;

8,0 – продолжительность смены, час.

В ведомости трудоемкости работ занесены все расчеты в технологической последовательности. Ведомость трудоемкости работ приведена в приложении Б (таблица Б.2).

4.4 Техничко – экономические показатели календарного плана

Общая площадь здания: 1076,00 м².

Сметная стоимость строительства находится по НЦС 81-02-02-2017 исходя из количества посещений в смену путем интерполяции по формуле:

$$П_b = П_c - c - b \cdot \frac{П_c - П_a}{c - a} \quad (4.7)$$

Выбираются показатели таблиц НЦС для административного здания площадью на 500 м² и на 1500 м², соответственно 48,45 тыс. руб. и 42,05 тыс. руб. на 1 м² здания:

$$П_b = 42,05 - 1500 - 1076 \cdot \frac{42,05 - 48,45}{1500 - 500} = 44,77 \text{ тыс. руб}$$

Показатель, полученный методом интерполяции, умножается на мощность объекта строительства:

$$44,77 \text{ тыс. руб. на } 1 \text{ м}^2 \times 1076 \text{ м}^2 = 48172,52 \text{ тыс. руб}$$

Сметная стоимость на единицу объема работ: 44,77 тыс. руб.

Сметная стоимость строительства: 48172,52 тыс. руб.

Общая трудоемкость работ: $T_p = 791,58$ чел-см.

Усредненная трудоемкость работ: $T_p = 0,73$ чел-см / м².

Общая трудоемкость работ машин: $T_{\text{маш}} = 12,00$ маш-см.

Количество рабочих на объекте:

а) максимальное: $R_{\text{max}} = 11$ чел;

б) среднее: $R_{\text{cp}} = 7$ чел;

в) минимальное: $R_{\text{min}} = 2$ чел.

Коэффициент равномерности потока:

а) по числу рабочих: $a = 11 / 7 = 1,57$;

б) по времени: $\nu = 158 / 82 = 1,62$.

Длительность строительства:

а) нормированная продолжительность строительства: $T_{\text{норм}} = 6$ мес;

б) плановый срок строительства: $T_1 = 158$ дней.

4.5 Разработка строительного генерального плана

4.5.1 Зоны влияния вертикального транспорта

Зоны для безопасного ведения работ грузоподъемным краном:

- зона обслуживания краном;
- зона перемещения груза;
- опасная зона для нахождения людей.

Зона обслуживания краном равна максимальному вылету стрелы:

$R_{\text{обсл.}} = R_{\text{max}} = 20$ м, на СГП изображается сплошной линией.

где R_{max} – максимальный вылет стрелы.

Зона перемещения груза определяется как расстояние от рабочей зоны крана до места возможного падения груза при его перемещении:

$$R_{\text{пер.}} = R_{\text{max}} + 0,5 \cdot l_{\text{max}}, \quad (4.8)$$

$R_{\text{пер.}} = 20 + 0,5 \cdot 8 = 24$ м, на СГП не изображается.

где l_{max} – наибольшая длина груза.

Опасную зону работы крана определяем по пространству, где при перемещении груза, возможно, его падение с учетом рассеивания:

$$R_{\text{оп.}} = R_{\text{max}} + 0,5 \cdot l_{\text{max}} + l_{\text{без}}, \quad (4.9)$$

$R_{\text{оп.}} = 20 + 0,5 \cdot 8 + 4 = 28$ м, на СГП изображается штрихпунктирной линией.

где $l_{\text{без}}$ – расстояние отлета падающего предмета, определяемое по [25].

Зоны влияния стрелового крана представлены на рисунке 4.2.

Расстояние от оси крана до здания принимается не менее:

$R_{\text{п}} + 1000 = 2500 + 1000 = 3500$ мм, принимаем 4000 мм.

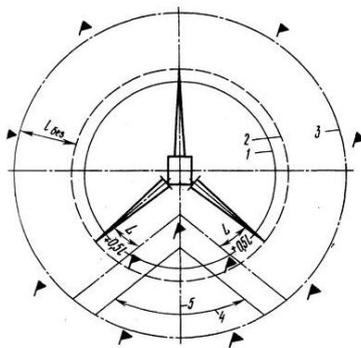


Рисунок 4.2 – Зоны влияния стрелового крана:

1 – рабочая зона; 2 – зона перемещения крана; 3 – опасная зона работы крана

4.5.2 Временные дороги

При проектировании временных дорог применяется кольцевое одностороннее движение с шириной дороги 3,5 м, при въезде и выезде на строительную площадку предусмотрены ворота. На выезде устраивается площадка под мойку колес автотранспорта «Мойдодыр-К-1». Так же устраиваются площадки шириной 6 м и вдоль складов для разгрузки материалов и разъезда транспортных средств. Радиус закругления дорог 12 м. Дороги грунтовые с уплотненным песком и щебнем.

Временные дороги должны удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечение подъезда в зону действия средств вертикального транспорта при минимальных затратах на создание временной дороги;
- максимально возможное совмещение осей временных и проектируемых дорог.

Часть временной дороги, находящейся в опасной зоне, обозначается на чертеже штриховкой с указанием мест установки специальных дорожных знаков.

4.5.3 Склады

Размещение складов на строительном генеральном плане должно удовлетворять следующим требованиям:

- а) однотипные конструкции, детали и материалы складироваться по захваткам равномерно по длине здания;

б) складирование материалов должно обеспечить наибольшую производительность работы крана, за счёт сокращения перемещений крана, т.е. изделия должны располагаться на складах симметрично их расположению на здании относительно оси движения крана.

Склады подразделяются на открытые, закрытые и под навесом.

Открытые склады размещаются в зоне действия крана.

Объем складироваемых материалов определяем по формуле:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.10)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала, изделия, конструкции, необходимого для строительства, м^3 , шт, м^2 , т и т.д.;

T – длительность работ, по календарному плану, дни;

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

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

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

Полезная площадь для складирования данного вида ресурса определяется по формуле:

$$F_{\text{пол}} = \frac{P_{\text{скл}}}{q} \cdot k_{\text{пр}}, \quad (4.11)$$

где q – норма складирования на 1 м^2 , с учетом проездов и проходов;

$k_{\text{пр}}$ – коэффициент учитывающий наличие проходов и проездов.

Ведомость в необходимости в складах приведена в приложении Б (таблица Б.3).

4.5.4 Временные здания

Проектирование временных зданий ведется с учетом всех категорий работающих, количество рабочих занятых на строительном-монтажных работах

равно $R_{\max} = 11$ чел. Количество остальных работающих категории определяется процентным соотношением, которое сведено в таблицу 4.4.

Таблица 4.4 – Численность рабочих

Единица измерения	Категория работающих			
	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП
%	100	11	3,2	1,3
N, чел.	11	1	1	1

Общее количество рабочих:

$$N_{\text{общ.}} = N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}} + N_{\text{раб}}, \quad (4.12)$$

$$N_{\text{общ.}} = 1 + 1 + 1 + 11 = 14 \text{ чел}$$

Расчетное общее количество рабочих на строительной площадке:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ.}}, \quad (4.13)$$

$$N_{\text{расч.}} = 1,05 \cdot 14 = 15 \text{ чел}$$

Расчет площади временных зданий ведется в таблице 4.5, исходя из нормативной площади на одного человека. И по полученным требуемым площадям подбираются конкретные размеры временных зданий.

Таблица 4.5 – Ведомость подбора зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная $S_p, \text{ м}^2$	Принимаемая $S_{\phi}, \text{ м}^2$	Размеры А x В, м	Кол. зданий	Шифр здания и хака
1	2	3	4	5	6	7	8
<u>Служебные помещения</u>							
Прорабская	1	3,5	3,5	14,04	5,85×2,4×2,5	1	Блок – контейнер БК 01
Проходная	-	-	7	7,5	3,8×2,2×2,5	2	Передвижной ЛВ-56
<u>Санитарно-бытовые помещения</u>							
Бытовка для переодевания рабочих со шкафчиками	15	0,9	13,5	14,04	5,85×2,4×2,5	1	Блок – контейнер БК 01

Продолжение таблицы 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8
Помещение для отдыха, обогрева, и приема пищи	15	0,9	13,5	14,04	5,85×2,4 ×2,5	1	Блок – контейнер БК 01
Туалет	15	0,07	1,05	1,44	1,12×1,1 2×2,4	1	Туалетная кабина «Стандарт»
<u>Складские помещения</u>							
Кладовая объектная	-	-	-	14,04	5,85×2,4 ×2,5	1	Блок – контейнер БК 01

4.5.5 Временное электроснабжение

Электроснабжение строительной площадки рассчитывается исходя из необходимой мощности трансформаторной подстанции. По календарному плану подбирается время наибольшего потребления энергии. Расчет нагрузок ведется по формуле:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{o.v.} + \sum k_{4c} \cdot P_{o.n.} \right), \quad (4.14)$$

где $\alpha = 1,10$ – коэффициент, учета потерь в электросети;

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ – коэффициенты спроса, зависящие от числа потребителей, принимаются по справочникам;

$P_c, P_m, P_{o.v.}, P_{o.n.}$ – мощность силовых потребителей, технологических нужд, внутреннего освещения и наружного освещения соответственно, принимаются по справочникам и каталогам, кВт;

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности.

Для данной строительной площадки принимаем прожектор марки ПЗС-35 и переносную осветительную установку марки ПОУ-2000.

Расчет необходимого количества прожекторов и осветительных установок находится по формуле:

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}}, \quad (4.15)$$

где $p_{уд}$ – удельная мощность, для ПЗС-35 = 0,4 Вт/м², ПОУ-2000 = 0,2 Вт/м²;

E – освещенность для стройплощадки принимаем 2 лк, для монтажной зоны 30 лк, для возводимого здания 100 лк;

S – величина площадки, подлежащей освещению, м²;

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора, ПЗС-35 = 1000 Вт, ПОУ-2000 = 2000 Вт.

Количество прожекторов для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 6000}{1000} = 4,8 = 5 \text{ шт}$$

Количество переносных осветительных установок монтажной зоны:

$$N = \frac{0,2 \cdot 20 \cdot 1078}{2000} = 3 \text{ шт}$$

В таблице 4.6 показаны общие расходы мощностей различных потреблений.

Таблица 4.6 – Ведомость потребляемой мощности

Наименование работ и потребителей электроэнергии	Площадь (м ²), протяженность (км) освещения	Удельная мощность на 1м ² и 1м	Потребная мощность, кВт
Силовые потребители			
Сварочник СТЕ-24	1 шт	54	54
Различные мелкие механизмы	-	5,5	5,5
Наружное освещение			
Прожектор ПЗС-35	5 шт	0,4	2
Внутреннее освещение			
Прорабская	14,04 м ²	0,015	0,21
Проходная	7,5 м ² x 2 = 15 м ²	0,01	0,15
Гардеробная	14,04 м ²	0,015	0,21
Помещение для отдыха, обогрева и приема пищи	14,04 м ²	0,01	0,14
Кладовая объектная	14,04 м ²	0,008	0,11
Закрытые склады	12 м ²	0,015	0,18
Переносные осветительные установки	3 шт	0,2	0,6

Расходуемая мощность наружного освещения, $P_{он} = 2$ кВт.

Расходуемая мощность внутреннего освещения, $P_{ов} = 1,6$ кВт.

Расходуемая мощность силовая, $P_c = 59,5$ кВт;

Общая потребляемая мощность определяется по формуле (4.14):

$$P_p = 1,1 \frac{0,35 \cdot 54}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 5,5}{0,4} + 0,8 \cdot 1,6 + 1 \cdot 2 = 56,77 \text{ кВт}$$

Перевод мощности из кВт в кВ·А по формуле (4.16), при $\cos\varphi = 0,8$ – принимаемый для строительства. :

$$P_y = P_p \cdot \cos\varphi, \quad (4.16)$$

$$P_y = 56,77 \cdot 0,8 = 45,42 \text{ кВ} \cdot \text{А},$$

Потребляемая мощность больше 20кВт, следовательно, требуется дополнительный источник электроснабжения для этого устанавливают трансформатор. По найденным параметрам потребляемой мощности подобран трансформатор трансформатор ТМ-50/10, со следующими характеристиками: мощность 50 кВ·А, размеры: 3050 × 1550 мм, закрытый.

4.5.6 Временная канализация и водоснабжение

При возведении данного здания канализация не устраивается. Для отвода ливневых и остальных условно чистых производственных вод создают открытые водостоки.

Временное водоснабжение рассчитывается исходя из максимального водопотребления, определяемого по календарному графику.

Расход воды для производственных нужд рассчитываем по формуле:

$$Q_{пр} = \frac{K_{ну} \cdot q_n \cdot n_n \cdot K_ч}{3600 \cdot t_{см}}, \quad (4.17)$$

где $K_{ну}$ – неучтенный расход воды, принимаемый 1,3;

q_n – удельный расход воды для каждого процесса на ед. объема работ;

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

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды, принимается для строительных работ 1,5;

$t_{\text{см}} = 8,0$ ч – число часов в смену.

Для кладки из керамзитобетонного блока на цементном растворе, без поливки принимаем: $q_{\text{н}} = 160$ л, на 1000 шт. камня; $n_{\text{н}} = 19,48 \text{ м}^3$ (1399 шт, при размере камня 390x190x188 мм).

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,3 \cdot 160 \cdot 1,399 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,0} = 0,02 \text{ л сек}$$

Расход воды для хозяйственно – бытовых нужд рассчитываем по формуле (4.18), с учетом максимального количества работающих людей:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}, \quad (4.18)$$

где $q_{\text{у}}$ – удельный расход на хозяйственно – бытовые нужды, принимаем 25л на 1 рабочего работающего на площадках с канализацией;

$n_{\text{р}}$ – максимальное число работающих в смену, $R_{\text{макс}} = 11$ чел;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент неравномерности воды, принимаем 1,5;

$q_{\text{д}}$ – расход воды в душе на 1 работника, принимаем 40л;

$n_{\text{д}}$ – количество человек, пользующихся душем в наиболее загруженную смену;

$$n_{\text{д}} = 0,8R_{\text{макс}} = 0,8 \cdot 11 = 9 \text{ чел}$$

$t_{\text{д}}$ – время пользования душем, принимаем 45 мин.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 11 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} + \frac{40 \cdot 9}{60 \cdot 45} = 0,28 \text{ л/сек}$$

Расход воды на пожаротушение $Q_{\text{пож}}$ определяется в зависимости от степени огнестойкости здания и принимается не менее 10 л/сек, из расчета одновременной подачи воды из двух гидрантов.

$$Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л сек} \quad (4.19)$$

Следовательно, требуемый максимальный расход воды на строй площадке в сутки наибольшего водопотребления будет равен:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} = 0,02 + 0,28 + 10 = 10,3 \text{ л сек}$$

По требуемому расходу воды рассчитываем диаметр труб временной водопроводной сети, по формуле:

$$D = \frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}, \text{ мм}, \quad (4.20)$$

где v – скорость движения воды по трубам, принимается 1,5 м/с.

$$D = \frac{4 \cdot 1000 \cdot 10,3}{3,14 \cdot 1,5} = 93,53 \text{ мм}$$

Принимается трубопровод диаметром 100 мм.

4.5.7 Временное ограждение

Ограждение строительной площадки представляет собой забор по всему периметру стройплощадки с воротами и калитками для проезда автотранспорта и прохода людей. Высота забора 2 м, длина 273,6 м. Материал забора – профилированный лист, который крепится на опорные металлические столбы.

4.6 Техничко – экономические показатели строительного генерального плана

Стоимость временных зданий и сооружений: 2408,63 тыс. руб.

Данная стоимость составляет 5% от сметной стоимости строительства здания: $48172,52 \text{ тыс. руб} \cdot 0,05 = 2408,63 \text{ тыс. руб}.$

Площадь строительной площадки: 0,6 га.

Площадь застройки: $1076,00 \text{ м}^2.$

Коэффициент использования площади строительной площадки: 0,58.

Площадь временных дорог и площадок: 0,15 га.

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Пояснительная записка к сметным расчетам

Объект строительства: автосервисный комплекс «Пробег».

Местонахождение: г. Тольятти, Автозаводский район.

Сметные расчеты составлены в соответствии с нормативными документами на основании сметно-нормативной базы 2001 года по МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» с переводом цен на 2018 год.

Основание для разработки сметной документации: чертежи и данные выпускной квалификационной работы.

Использованы сметные нормативы:

- территориальные единичные расценки (ТЕР-2001);
- государственные элементные сметные нормы (ГЭСН);
- сборник укрупненных показателей стоимости строительства (УПСС);
- справочник базовых цен на проектные работы (СБЦ-2003).

Приняты начисления на сметный расчет:

- НДС в размере 18% в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» и Налоговым кодексом РФ;
- затраты на временные здания и сооружения по ГСН 81-05-01-2001, приложение 1, п. 4.4 - 1,6%;
- резерв средств на непредвиденные работы и затраты: 2% по [МДС 81-35.2004].

Сметная стоимость строительства: 42797555,68 руб, с НДС в 18%.

Сметная стоимость 1м² составляет: 39774,68 руб.

Локальная и объектные сметы приведены в приложении В (таблицы В.1 – В.3).

5.2 Расчет стоимости проектных работ

Стоимость проектных работ находится в процентном отношении относительно к расчетной стоимости строительства в текущих ценах, так же

зависит от категории сложности объекта («Справочник базовых цен на проектные работы для строительства»).

Расчетная стоимость 1 м^2 : 35157 руб.

Общая площадь здания: 1076 м^2 .

Стоимость строительства: $35157 \times 1076 = 37828932$ руб.

Категория сложности проектируемого объекта: 3.

Процент стоимости основных проектных работ: 4,55%.

Стоимость проектных работ:

$$C_{\text{пр}} = 10580512,44 \times 4,55/100 = 481413,32 \text{ руб.}$$

5.3. Сводный сметный расчет стоимости строительства

Таблица 5.1 – Сводный сметный расчет строительства ССР-1

Составлен в ценах по состоянию на 01.04.2018				42797555,68 руб		
Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов работ и затрат	Сметная стоимость, руб.				Общая сметная стоимость, руб.
		строительных	монтажных работ	Оборуд, мебель и вент	Прочих затрат	
2	3	4	5	6	7	8
ЛС В-01-01 ОС-В-01-01	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства.	1561475,12				1561475,12
	Общестроительные работы Внутренние инженерные системы	3985836	4703196			9019032
ОС-В-01-02	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории	2188288,61				2188288,61
	Итого по главам 1-7	7735539,73	4703196			12438735,73
ГСН 81-05-01-2001	<u>Глава 8.</u> Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР	85090,94	51735,16			136826,09
	Итого по главам 1-8	7820630,67	4754931,16			12575561,82

Продолжение таблицы 5.1

2	3	4	5	6	7	8
Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ	<u>Глава 10.</u> Содержание службы заказчика- застройщика строящегося здания. 1,2% (гл.1-8)	93847,57	57059,17			150906,74
	<u>Глава 12.</u> Авторский надзор Проектные работы	15641,26 481413,32	9509,86			25151,12 481413,32
	Итого по главам 1-12	8411532,82	4821500,19			13233033
МДС 81- 35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)	168230,66	96430,00			264660,66
	Итого:	8579763,48	4917930,19			13497693,66
	НДС 18%					2429584,86
	Всего по смете:					15927278,52

5.4 Техничо – экономические показатели

Сметная стоимость строительства: $C = 42797555,68$ руб.

Сметная стоимость 1 м²: $C = 39774,68$ руб.

Длительность строительства:

а) по нормативу: $T_2=180$ дней;

б) фактическая: $T_1=158$ дней.

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

6.1 Конструктивно-технологическая характеристика технического объекта

Технический объект строительства: Автосервисный комплекс «Пробег». Проектируемый технический объект располагается по адресу: г. Тольятти, Автозаводский район.

Основные процессы, необходимое оборудование и материалы, осуществляемые при устройстве монолитного перекрытия приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологическая характеристика технического объекта

Технологический процесс	Технологические операции	Наименование должности работника	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества
Устройство монолитного перекрытия	Перемещение арматуры	Машинист крана 6 разр – 1 ч	Автокран	Арматурные стержни
	Установка и вязка арматуры	Арматурщик 5 разр – 1 ч, 2 разр – 1 ч	Фиксаторы, вязальный крюк, рулетка, ножницы для резки арматуры	Арматурные стержни
	Укладка бетонной смеси	Бетонщик 4 разр – 1 ч, 2 разр – 2ч	Бетононасос, виброрейка, лопата, кельма, уровень, алюминиевое правило	Бетонная смесь

6.2 Идентификация производственных рисков

В ходе изучения устройства монолитного перекрытия и определения видов работ, было выявлено, что данный технологический процесс может вызвать ряд производственных рисков. Идентификация производственных рисков зависит от вида выполняемых работ и определяется по ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы», которая приведена в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Идентификация производственных рисков

Производственно-технологические операции	Опасный производственный фактор	Источник опасного производственного фактора
Перемещение, установка и вязка арматуры, укладка бетонной смеси	Наличие динамических машин	Автокран, бетононасос
	Значительная высота рабочего места относительно отметки пола	Леса/подмости
	Неровности поверхности инструментов и приспособлений	Вязальный крюк, рулетка, ножницы для резки арматуры
	Высокий уровень вибрации	Виброрейка

6.3 Методы и средства снижения производственных рисков

В ходе анализа производственных рисков, были обнаружены опасные факторы и их источники, что требует предпринять необходимые меры по их устранению и предотвращению опасного воздействия на состояние рабочего и окружающей среды, которые подбираются по Приказу Минтруда РФ №997 от 09.12.2014 г., «Перечень средств индивидуальной защиты».

Меры, предпринимаемые для снижения профессиональных рисков приведены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Методы и средства для снижения опасных воздействий производственных рисков

Опасный производственный фактор	Методы и средства для снижения опасного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
Наличие динамических машин	Замена сухих процессов мокрыми, герметизация оборудования	Каска строительная – до износа, жилет сигнальный – до износа
Значительная высота рабочего места относительно отметки пола	Устройство подмостей и ограждений	Страховочные системы пятиточечные
Неровности поверхности инструментов и приспособлений	Использование средств индивидуальной защиты	Перчатки с полимерным покрытием – 12шт/год, перчатки с точечным покрытием – до износа, костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий – 1шт/год, ботинки кожаные с жестким подноском – 1пара/год

Данные средства индивидуальной защиты являются необходимыми и достаточными при выполнении монтажных работ.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

При выполнении вышеописанного технологического процесса возникает риск возникновения пожаров – на рабочем месте и в областях, отведенных для проведения дополняющих процессов. В соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования» выявлены места возможного возникновения пожара и составлена идентификация классов пожара, которая приведена в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Идентификация классов пожара

Объект	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Факторы пожара
Автосервисный комплекс «Пробег»	Сварочный трансформатор; автокран; оборудования и инструменты, работающие от электросети (виброрейка, болгарка и тд.)	Класс D	Пламя и искры; короткое замыкание; снижение видимости в дыму; повышенная концентрация токсических продуктов горения и термического разложения	Осколки; части разрушившихся зданий, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов; чрезвычайно высокое напряжение токопроводящего оборудования, устройств

В соответствии с выполняемым технологическим процессом и классом возникновения пожаров принято использовать технические средства, приведенные в таблице 6.5.

На основании выявленных источников пожара требуется предпринять меры по предотвращению возникновения пожара или опасных факторов, вызывающих очаг возгорания. Мероприятия предлагаемые для предотвращения возгорания или незамедлительного его устранения приведены в таблице 6.6 и составлены на основе ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие

требования», Федеральный закон технический регламент «О требованиях пожарной безопасности».

Таблица 6.5 – Технические средства для обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Пожарная автоматика	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты	Пожарный инструмент
Переносные огнетушители	Пожарные извещатели, системы передачи извещения о пожаре	Пожарный щит, покрывала для изоляции очага	Распиратор, фильтрующий самоспасатель	Пожарный топор, пожарный крюк, пожарный лом, универсальный инструмент, устройство для вскрытия металлических дверей, механизированный инструмент с электроприводом

Таблица 6.6 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Вид объекта	Наименование технологического процесса	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Автосервисный комплекс «Пробег»	Устройство монолитного перекрытия	Соблюдать установленные противопожарные расстояния и правила хранения материалов, применение НГ и Г4 материалов, вывоз пожароопасных отходов за границы застройки Соблюдать установленные противопожарные расстояния и правила хранения материалов, применение НГ и Г4 материалов, вывоз пожароопасных отходов за границы застройки

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

При осуществлении технологического процесса возможны нанесения отрицательных воздействий на окружающую среду, к которым относятся выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ и иных веществ; загрязнение недр, почв; размещение отходов производства в непригодных для этого местах и ёмкостях и иные виды негативного воздействия на окружающую среду. Перечень отрицательных экологических факторов приводится в таблице 6.8.

Таблица 6.8 – Перечень экологических факторов

Наименование технического объекта	Технологические процессы	Отрицательное воздействие на атмосферу	Отрицательное воздействие на гидросферу	Отрицательное воздействие на литосферу
Автосервисный комплекс «Пробег»	Земляные работы; бетонные работы; возведение стен; отделочные работы	Выбросы автотранспорта (загрязнение выхлопными газами)	Мойка колес автотранспорта	Попадание топливных и химических растворов в почву; срезка растительного слоя почвы; рекультивация; строительный мусор

С целью устранения вышеперечисленных неблагоприятных воздействий требуется выполнять мероприятия по охране окружающей среды, приведенные в таблице 6.9.

Таблица 6.9 – Мероприятия по охране окружающей среды

Технический объект	Автосервисный комплекс «Пробег»
Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на атмосферу	Осуществление контроля за техническое состояние применяемых механизмов в соответствии с ТУ; использование качественного топлива
Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на гидросферу	Применение очистных фильтров; рациональное использование водных ресурсов; экономия воды
Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на литосферу	Наличие мусоросборников и других мероприятий по выводу отходов строительства за территорию выполнения работ

В разделе 6 бакалаврской работы собраны основные правила технологической, пожарной и экологической безопасности на основе действующих нормативных документов, приведены факторы неблагоприятные факторы производства и методы их уменьшения/устранения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате данной бакалаврской работы проведен теплотехнический расчет, расчет монолитной плиты, разработана ТК, календарный план, стройгенплан, отмечена стоимость строительства.

Все разделы разрабатывались в соответствии с действующими нормативными документам: СП, ГОСТ, ЕНиР, ФЕР, ГЭСН и т.д.

По окончанию теплотехнического расчета установлена марка и толщина утепляющего слоя наружных стен и покрытия.

Армирование монолитной плиты выполнено в соответствие с необходимой несущей способностью элемента.

Календарный план отражает последовательность выполнения строительных работ, сроки выполнения, рациональный порядок выполнения работ и использования ресурсов.

На строительном генеральном плане отображена обстановка строительной площадки. В его основе лежит подбор средств вертикального транспорта, расчет площадей складов, временных зданий и сооружений, временных инженерных сетей.

Архитектурные, расчетные и организационные чертежи – визуальная составляющая принятых решений в проектируемом здании.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 ГОСТ 475 – 2016 Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия. – Введ. 2017-07-01- М. : Стандартиформ, 2017 – с.33.
- 2 ГОСТ 2.105 – 95 Единая система конструкторской документации [Текст.] Введ. 1996-06-30- М. : Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 1996. – 9 с.
- 3 Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно – строительные работы. Сборники Е2; Е3; Е4; Е6; Е7; Е11; Е19 – М. : Изд – во Стройиздат, 1988.
- 4 Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации : МДС 81 – 35.2004. – Изд. офиц. – М. : Госстрой России, 2004 – 72 с. – 470-0.
- 5 Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации (МДС 13 – 5.2000) – Введ. 15.12.1999. – М. : Госстрой России, 1999. – 47 с.
- 6 СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Ч. 1. Общие требования. – Введ. 2001-09-01. –М. : ФГУП ЦПП, 2001. – 48 с.
- 7 СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Ч. 2. Строительное производство. Введ. 2003-01-01. –М. : ФГУП ЦПП, 2002. – 35 с.
- 8 СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений (с изменениями). – Введ. 1991-01-01. – М. : Госстрой ССР, 1987. – 555 с.
- 9 СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве [Текст.] – Введ. 2003-01-01. – М. : Госстрой России, 2003. – 12 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
- 10 СП 63.13330.2016 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Введ. 2018-04-20 – Москва : Минстрой России, 2017. – 163 с.
- 11 СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий [Текст]. – введ. 17.06.2017. – Москва : Минстрой России, 2016. – 37 с

- 12 СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. – Введ. 2013 – 01 – 01. – М. : Минстрой России, 2015. – 46 с.
- 13 СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. – Введ. 2017-04-06. – Москва : Минстрой России, 2016. – 80 с.
- 14 СП 48.13330.2011 Организация строительства. – Введ. 2011-20-05. – М. : Минрегион России, 2010. (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004). – 22 с.
- 15 ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ Опасные и вредные производственные факторы. Классификация – Введ. 2017-03-01 М. : Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 2015. – 9 с.
- 16 СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. – Введ. 2009-05-01. – М. : МЧС России, 2009. - 42 с.
- 17 ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования – Введ. 1992-07-01 М. : Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 14.06.91 N 875. – 67 с.
- 18 ГОСТ 12.4.009-83 Система стандартов безопасности труда (ССБТ) [Текст.] - Введ. 1985-01-01 М. : Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10.10.83 N 4882 – 8 с.
- 19 СП 131.13330.2012 Строительная климатология. – Введ. 2015-12-01. – М. : Минстрой России, 2015. – 116 с.
- 20 СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. – Введ. 2013-07-01. – Москва : Минрегион России, 2012. – 82 с.
- 21 СП 52-103-2007 Железобетонные монолитные конструкции зданий. – Введ. 2007-07-15. – Москва: Минрегион России, 2007. – 35 с.
- 22 Территориальные единичные расценки на строительные работы в Самарской области : ТЭР-2001 : (ТЭР 81-02-26-2001). – Изд. офиц. – Самара : Администрация Самар. обл., 2002. – 33 с.
- 23 Укрупненные показатели стоимости строительства : УПСС-2015 : / [гл. ред. А. Ю. Сергеева]. – Самара : ООО ЦЦС, 2015. – 164 с. – 400-00.

24 Дикман, Л. Г. Организация строительного производства : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 290300 "Пром. и гражд.стр-во" / Л. Г. Дикман. - Изд. 6-е, перераб. и доп. ; Гриф УМО. - М. : АСВ, 2012. - 608 с.

25 Дьячкова, О. Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / О. Н. Дьячкова. – Санкт-петербург : СПбГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. – 117 с.

26 Маслова, Н. В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / Маслова Н.В. – Тольятти, ТГУ, 2012. – 104 с.

27 Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю.Михайлов. – Москва : Инфра Инженерия. 2016. – 296 с.

28 Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю.Михайлов. – Москва : Инфра-Инженерия. 2016. – 172 с.

29 Плотникова, И. А. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. А. Плотникова, И. В. Сорокина. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 187 с.

30 Радионенко, В. П. Технологические процессы в строительстве : курс лекций / В. П. Радионенко. – Воронеж : ВГА-СУ : ЭБС АСВ, 2014. – 251 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Спецификация элементов фундаментов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
<u>Плита ленточного фундамента</u>					
ПЛФ1		ПЛФ1	1		
	ГОСТ 5781-82	Ø16 А400 L=1170	40	1,85	
	ГОСТ 5781-82	Ø16 А400 L=1570	325	2,48	
	ГОСТ 5781-82	Ø16 А400 L=2370	210	3,74	
	ГОСТ 5781-82	Ø16 А400 L=2770	210	4,38	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240	1300	0,40	
		Итого:		3106	
		Материал			
		Бетон тяжелый кл. В15, F75			V=120м ³
<u>Блоки бетонные</u>					
1	ГОСТ 13579-78	ФБС 24.4.6-т	118	1300	
2	ГОСТ 13579-78	ФБС 12.4.6-т	20	640	
3	ГОСТ 13579-78	ФБС 9.4.6-т	36	470	
<u>Монолитные столбчатые фундаменты</u>					
ФМС1		ФМС1	4		
	ГОСТ 5781-82	Ø16 А400 L=2980	32	4,71	
Кр1		Каркас плоский Кр1	4	9,00	
	ГОСТ 5781-82	Ø26 А400 L=1630	4	1,45	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=880	9	0,35	
		Итого:		9,00	
	ГОСТ 5781-82	Ø25 А400 L=3800	2	14,63	
	ГОСТ 5781-82	Ø25 А400 L=2300	2	8,85	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=1340	6	0,53	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=800	20	0,32	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6
С1		Сетка С1	1	6,30	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=880	18	0,35	
		Итого:		6,30	
		Итого:		252,0	
		Материал			
		Бетон тяжелый кл. В15, F75			V=5,3м ³
ФМС2		ФМС2	5		
	ГОСТ 5781-82	Ø16 А400 L=2680	28	4,32	
Кр1		Каркас плоский Кр1	4	9,00	
	ГОСТ 5781-82	Ø26 А400 L=1630	4	1,45	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=880	9	0,35	
		Итого:		9,00	
	ГОСТ 5781-82	Ø25 А400 L=3800	2	14,63	
	ГОСТ 5781-82	Ø25 А400 L=2300	2	8,85	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=1340	6	0,53	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=800	20	0,32	
С1		Сетка С1	1	6,30	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=880	18	0,35	
		Итого:		6,30	
		Итого:		220,0	
		Материал			
		Бетон тяжелый кл. В15, F75			V=4,4м ³
<u>Монолитные фундаментные балки</u>					
БМ1		БМ1	2		
Кр2		Каркас плоский Кр2	3	15,70	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=4850	1	4,31	
	ГОСТ 5781-82	Ø16 А400 L=4850	1	7,66	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=380	25	0,15	
		Итого:		15,70	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=380	50	0,15	
		Итого:		55,0	
		Материал			
		Бетон тяжелый кл. В15, F75			V=0,8м ³
БМ2		БМ2	2		
Кр3		Каркас плоский Кр3	3	13,20	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=4080	1	3,62	
	ГОСТ 5781-82	Ø16 А400 L=4080	1	6,45	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=380	21	0,15	
		Итого:		13,20	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=380	42	0,15	
		Итого:		46,0	
		Материал			
		Бетон тяжелый кл. В15, F75			V=0,7м ³
БМ3		БМ3	2		
Кр4		Каркас плоский Кр4	3	11,00	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=3380	1	3,00	
	ГОСТ 5781-82	Ø16 А400 L=3380	1	5,34	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=380	18	0,15	
		Итого:		11,00	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=380	36	0,15	
		Итого:		39,0	
		Материал			
		Бетон тяжелый кл. В15, F75			V=0,6м ³

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6
<u>Материалы</u>					
УМ	Монолитные участки	Бетон тяжелый кл. В15, F75			V=1,6м ³
	Подбетонка	Бетон тяжелый кл. В15, F75			V=1,0м ³

Таблица А.2 – Спецификация плит перекрытия и покрытия

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
<u>Сборные плиты перекрытия</u>					
П-1	ИЖ568-03	ПБ79-12-8	65	2800	
П-2	ИЖ568-03	ПБ39-12-8	65	1380	
П-3	ИЖ568-03	ПБ20.6-12-8	3	730	
<u>Монолитные плиты перекрытия</u>					
ПМ-1		ПМ-1	1		
	ГОСТ 5781-82	Ø18 А400 L=12110	52	24,22	
	ГОСТ 5781-82	Ø18 А400 L=5050	122	10,10	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=12110	16	10,75	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=5050	58	4,84	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=3000	16	2,66	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=1800	32	1,60	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=1700	13	0,15	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=1020	100	0,91	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=830	175	0,33	
		Итого:		3393,3	
		Материал			
		Бетон тяжелый кл. В25, F75			V=12,4м ³
ПМ-2		ПМ-2	1		
	ГОСТ 5781-82	Ø16 А400 L=12450	104	19,67	

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6
	ГОСТ 5781-82	Ø16 А400 L=10210	126	16,13	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=1030	200	0,91	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А400 L=1700	25	0,07	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=930	230	0,37	
		Итого:		4850,9	
		Материал			
		Бетон тяжелый кл. В25, F75			V=25,6м ³
<u>Монолитные участки</u>					
УМ1		Участок монолитный УМ1	4		
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=1050	40	0,93	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=7880	4	3,11	
		Итого:		49,70	
		Материал			
		Бетон тяжелый кл. В15, F75			V=0,7м ³
УМ2		Участок монолитный УМ2	2		
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=1050	20	0,93	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=3880	4	1,53	
		Итого:		24,80	
		Материал			
		Бетон тяжелый кл. В15, F75			V=0,4м ³
УМ3		Участок монолитный УМ3	1		
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=830	30	0,74	
	ГОСТ 5781-82	Ø8 А240 L=5820	4	2,30	
		Итого:		31,40	
		Материал			
		Бетон тяжелый кл. В15, F75			V=0,7м ³

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6
УМ4		Участок монолитный УМ4	1		
С2		Сетка С2	2	37,1	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=2330	9	2,07	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=1730	12	1,54	
		Итого:		37,1	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=1730	2	1,54	
	ГОСТ 8509-93	←125×9 L=1730	2	29,93	
	ГОСТ 8240-97	7п L=3880	2	107,48	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А240 L=1220	10	1,08	
		Итого:		362,9	
		Материал			
		Бетон тяжелый кл. В15, F75			V=2,7м ³
УМ5		Участок монолитный УМ5	1		
С3		Сетка С3	2	38,8	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=2480	9	2,20	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=1650	12	1,46	
		Итого:		38,8	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А400 L=2480	2	2,20	
	ГОСТ 8509-93	←125×9 L=2480	2	42,90	
	ГОСТ 8240-97	7п L=3880	2	107,48	
	ГОСТ 5781-82	Ø12 А240 L=1220	16	1,08	
		Итого:		400	
		Материал			
		Бетон тяжелый кл. В15, F75			V=4,5м ³

Таблица А.3 – Спецификация элементов заполнения проемов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на этаж		Всего	Масса ед.кг.	Примечание
			1	2			
<u>Окна</u>							
ОК1	ГОСТ 30674-99	Дп В2 18-12	7	19	26		
ОК2	ГОСТ 30674-99	Дп В2 13-10	-	2	2		
ОК3	ГОСТ 30674-99	Дп В2 10-30	6	-	6		
<u>Двери, ворота</u>							
1	ГОСТ 311-74-2017	МПМ 30-30	3	-	3		
2	ГОСТ 311-74-2017	МПН 30-30	3	-	3		
3	ГОСТ 31173-2016	ДП 21-14	1	-	1		
4	ГОСТ 6629-88	ДВГ 20-14	6	2	8		
5	ГОСТ 6629-88	ДВО 20-14	1	-	1		
6	ГОСТ 31173-2016	ДО 21-10	1	1	2		
7	ГОСТ 6629-88	ДГ 20-70	9	8	17		

Таблица А.4 – Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения
1	2
ПР 1	

Продолжение таблицы А.4

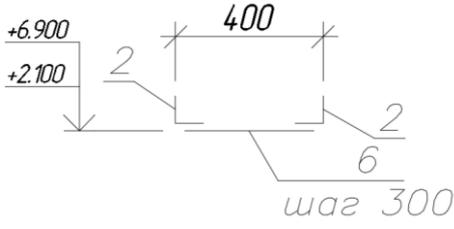
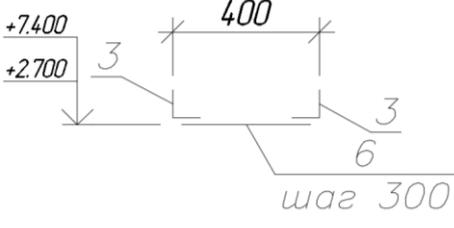
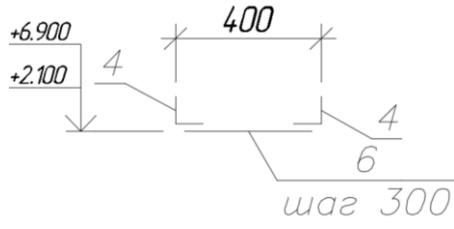
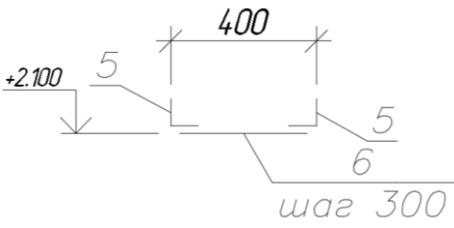
1	2
<p>ПР 2</p>	
<p>ПР 3</p>	
<p>ПР 4</p>	
<p>ПР 5</p>	
<p>ПР 6</p>	
<p>ПР 7</p>	

Таблица А.5 – Экспликация полов

Номер помещения	Тип полов	Схема пола	Элементы пола	Площадь м ²
1	2	3	4	5
<u>Первый этаж на отм. 0,000</u>				
1, 2, 6	1		<ul style="list-style-type: none"> - Покрытие брусчатка 100×200 мм – 40 мм; - Прослойка цементно-песчаный раствор 60~90 мм; - Гидроизоляция 1 слой техноэласта II; - Подстилающий слой бетон кл. В15, армированный сетками из Ø6 А240, ячейками 200×200 мм – 150 мм; - Уплотненный щебнем грунт основания – 100 мм 	276,6
3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 16, 17, 18	2		<ul style="list-style-type: none"> - Покрытие керамогранитные литы 300×300×12 мм по слою плиточного клея – 20 мм; - Стяжка цементно-песчаный раствор М150 - 30 мм; - Подстилающий слой бетон кл. В15, армированный сетками из Ø6 А240, ячейками 200×200 мм – 150 мм; - Уплотненный щебнем грунт основания – 100 мм 	257,9
8, 12, 13, 14, 15	3		<ul style="list-style-type: none"> - Покрытие керамогранитные литы 300×300×12 мм по слою плиточного клея – 20 мм; - Стяжка цементно-песчаный раствор М150 - 30 мм; - Гидроизоляция 1 слой техноэласта II; - Подстилающий слой бетон кл. В15, армированный сетками из Ø6 А240, ячейками 200×200 мм – 150 мм; - Уплотненный щебнем грунт основания – 100 мм 	23,4

Продолжение таблицы А.5

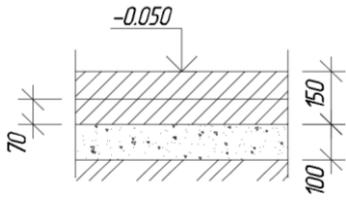
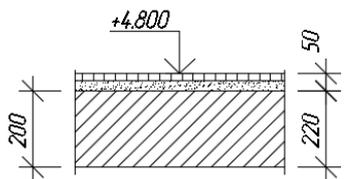
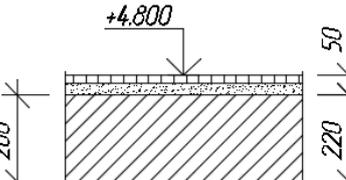
1	2	3	4	5
19,20	4		<ul style="list-style-type: none"> - Стяжка цементно-песчаный раствор М150 - 30 мм; - Подстилающий слой бетон кл. В15, армированный сетками из Ø6 А240, ячейками 200×200 мм – 150 мм; - Уплотненный щебнем грунт основания – 100 мм 	6,4
Второй этаж на отм. +4,800				
21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30	5		<ul style="list-style-type: none"> - Покрытие керамогранитные литы 300×300×12 мм по слою плиточного клея – 20 мм; - Стяжка цементно-песчаный раствор М150 - 10~30 мм; - Стяжка из керамзитобетона – 50 мм; - Сборные железобетонные плиты перекрытия (монолитные плиты перекрытия) – 220 (200) мм 	488,6
24	6		<ul style="list-style-type: none"> - Покрытие керамогранитные литы 300×300×12 мм по слою плиточного клея – 20 мм; - Гидроизоляция 1 слой техноэласта П; - Стяжка цементно-песчаный раствор М150 - 10~30 мм; - Стяжка из керамзитобетона – 50 мм; - Сборные железобетонные плиты перекрытия (монолитные плиты перекрытия) – 220 (200) мм 	1,7

Таблица А.6 – Ведомость отделки помещений

Номер помещения	Вид отделки элементов интерьера			
	Потолок	Площадь м ²	Стены, перегородки, колонны	Площадь м ²
1	2	3	4	5
<u>Первый этаж на отм. 0,000</u>				
1	- Затирка неровностей и швов шпатлевкой; - Грунтовка, пропиточная «Текс»;	276,6	- Простая штукатурка; - Облицовка керамогранитной плиткой 330×330×9 мм, по слою плиточного клея на высоту 3000 мм, Kerama-Marazzi, цвет светло-бежевый (соль-перец)	226,4
2	- Улучшенная окраска водно-дисперсионной влагостойкой краской на латексной основе «Для потолка» - универсал «Текс», цвет белый		Выше, от 3000 мм: - Улучшенная штукатурка; - Финишная шпатлевка; - Грунтовка, пропиточная «Текс»; - Улучшенная окраска водно-дисперсионной влагостойкой краской на латексной основе «Для потолка» - универсал «Текс», цвет белый	168,3
3	Потолок на высоте 7700 мм: - Подвесной потолок «Грильято», на высоту 7400 мм от ур.чистого пола, от отм. 0,000	114,6	Стены и колонны: - Улучшенная гипсовая штукатурка; - Финишная шпатлевка; - Грунтовка, пропиточная «Текс»; - Оклейка стеклообоями «рогожка средняя»; - Улучшенная окраска вододисперсионной краской Tikkurila Euro 7, колерованной в цвет H488	146,0
	Потолок на высоте 4500 мм: - Затирка неровностей и швов шпатлевкой; - Грунтовка, пропиточная «Текс»; - Улучшенная окраска водно-дисперсионной влагостойкой краской на латексной основе «Для потолка» - универсал «Текс», цвет белый	59,0		

Продолжение таблицы А.6

4, 7, 8, 16	- Подвесной потолок «Армстронг» на высоту 3000 мм от ур. чистого пола, от отм. 0,000	38,7	- Улучшенная гипсовая штукатурка; - Финишная шпатлевка; - Грунтовка, пропиточная "Текс"; - Оклейка стеклообоями "рогожка средняя"; - Улучшенная окраска водоэмульсионной краской Tikkurila Euro 7	124,0
5, 6, 9, 10, 11	- Затирка неровностей и швов шпатлевкой; - Грунтовка, пропиточная «Текс»; - Улучшенная окраска водно-дисперсионной влагостойкой краской на латексной основе «Для потолка» - универсал «Текс», цвет белый	94,8	- Простая штукатурка; - Облицовка керамической глазурированной плиткой 300×200×8 мм по слою плиточного клея на высоту 2000мм, Kerama-Marazzi, цвет светлый	176,2
			Выше, от 2000 мм: - Улучшенная штукатурка; - Финишная шпатлевка; - Грунтовка, пропиточная "Текс"; - Улучшенная окраска водно-дисперсионной влагостойкой краской на латексной основе "Для стен" - универсал "Текс", цвет белый	239,3
12, 13, 14, 15	- Подвесной потолок «Реечный алюминиевый», на высоту 3000 мм от ур. чистого пола, от отм. 0,000	13,4	- Простая штукатурка; - Облицовка керамической глазурированной плиткой 300×200×8 мм по слою плиточного клея на высоту 3000 мм, Kerama-Marazzi, цвет светлый	92,5
17	- Подвесной потолок «Армстронг» на высоту 3000 мм от ур. чистого пола, от отм. 0,000	5,7	- Улучшенная гипсовая штукатурка; - Финишная шпатлевка; - Грунтовка, пропиточная "Текс"; -Оклейка стеклообоями "рогожка средняя"; - Улучшенная окраска водоэмульсионной краской Tikkurila Euro 7	20,0

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5
18	Потолок, лестничные марши и площадки: - Затирка неровностей и швов шпатлевкой; - Грунтовка, пропиточная «Текс»; - Улучшенная окраска влагостойкой краской на акриловой основе – «Текс», цвет белый	32,9	- Простая штукатурка; - Облицовка керамической глазурованной плиткой, по слою плиточного клея на высоту 1800 мм, Kerama-Marazzi	67,8
	Балки и косоуры: - Улучшенная штукатурка; - Финишная шпатлевка; - Грунтовка, пропиточная «Текс»; - Улучшенная окраска влагостойкой краской на акриловой основе – «Текс», цвет белый	22,9	Выше, от 1800 мм: - Улучшенная штукатурка; - Финишная шпатлевка; - Грунтовка, пропиточная "Текс"; - Улучшенная окраска влагостойкой краской на акриловой основе - "Текс"	56,0
19, 20	-Без отделки, согласовывается с организацией выполняющие работу по установки и монтажу подъемников			
<u>Второй этаж на отм. +4,800</u>				
21, 25	-Подвесной потолок "Армстронг", на высоту 2600мм от ур. чистого пола, от отм. +4,800	25,5	- Улучшенная гипсовая штукатурка; - Финишная шпатлевка; - Грунтовка, пропиточная "Текс"; - Оклейка стеклообоями "рогожка средняя"; - Улучшенная окраска водоэмульсионной краской Tikkurila Euro 7	79,2
22, 23	- Учтен в помещении 3	-	Стены и колонны: - Улучшенная гипсовая штукатурка; - Финишная шпатлевка; - Грунтовка, пропиточная "Текс"; - Оклейка стеклообоями "рогожка средняя"; - Улучшенная окраска водоэмульсионной краской Tikkurila Euro 7, колерованной в цвет H488	62,8

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5
24	- Подвесной потолок "Реечный алюминиевый", на высоту 2600мм от ур. чистого пола, от отм. +4,800	1,7	- Простая штукатурка; - Облицовка керамической глазурованной плиткой 300×200×8 мм, по слою плиточного клея на высоту 2600мм, Kerama-Marazzi, цвет светлый	13,4
26, 27	- Затирка неровностей и швов шпатлевкой; - Грунтовка, пропиточная "Текс"; - Улучшенная окраска водно-дисперсионной влагостойкой краской на латексной основе "Для потолка" - универсал "Текс", цвет белый.	264,7	- Простая штукатурка; - Облицовка керамической глазурованной плиткой 300×200×8 мм, по слою плиточного клея на высоту 2600мм, Kerama-Marazzi, цвет светлый	260,0
			Выше, от 2000 мм: - Улучшенная штукатурка; - Финишная шпатлевка; - Грунтовка, пропиточная "Текс"; - Улучшенная окраска водно-дисперсионной влагостойкой краской на латексной основе "Для стен" - универсал "Текс", цвет белый	140,6
30	- Без отделки, согласовывается с заказчиком	139,1	- Простая штукатурка	135,0

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Ведомость объемов строительно – монтажных работ

Наименование строительных работ	Ед. изм	К-во	Вычисления	
1	2	3	4	5
<u>Работы нулевого цикла</u>				
Срезка растительного слоя бульдозером	1000м ² (Е 2-1-5)	1,86	Трактор Т-130, бульдозер ДЗ-28, I группа грунта, срезка, $F_{ср} =$ $27,92 \times 66,72 = 1862,82 \text{ м}^2$	1862,82
Предварительная планировка площадки бульдозером	1000м ² (Е 2-1- 35)	1,86	Трактор Т-130, бульдозер ДЗ-28, I группа грунта, срезка, $F_{ср} =$ $27,92 \times 66,72 = 1862,82 \text{ м}^2$	1862,82
Разработка грунта в котловане экскаватором				
С погрузкой	100м ³ (Е 2-1- 11)	1,81	разработка грунта экскаватором одноковшовой обратной лопатой, КМ-602. Для 1 группы грунтов,	181,43
На вымет	100м ³ (Е 2-1- 11)	8,06	вместимость ковша 0.6 м ³ , $N_{котл} = 1,5 \text{ м}$, $F_{котл/н} =$ $16,52 \times 55,32 = 913,89 \text{ м}^2$, $F_{котл/в} = 17,92 \times 56,72 =$ $1016,42 \text{ м}^2$, $V_{котл} = 1/3 \times$ $1,5 (1016,42 + 913,89$ $+ \text{кв.к}(1016,42+913,89)) =$ $987,12 \text{ м}^3$, $V_{спогрузкой} =$ $181,43 \text{ м}^3$, $V_{навымет} =$ $805,69 \text{ м}^3$	805,69
Ручная зачистка дна котлована в ручную	1м ³ (Е 2-1- 47)	4,94	$V_{р.з.} = 0,005 \times V_{котл} =$ $0,005 \times 987,12 = 4,94 \text{ м}^3$	4,94
Устройство щебеночной подготовки в котловане	1м ² (Е 4-3-1)	433,12	способ подачи щебня в котлован из автомобилей - самосвалов по лотку, толщина подготовки 100 мм	433,12
Устройство ПЛФ1				
Установка деревянной опалубки	1м ² (Е 4-1- 34-а)	100,20	для ПЛФ1, - $F_{плф1} = 1$ $плф1 \times h_{плф1} = 286,28 \times$ $0,35 = 100,2 \text{ м}^2$	100,20

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т (Е 4-1-46)	7,86	диа арм до 26 мм, по сводной ведомости расхода стали: закладные детали 449 кг; изделия арматурные 7410 кг	7,86
Укладка бетонной смеси	100м ³ (Е 4-1-49-б)	1,19	для ПЛФ1, Vплф1 = Fплф1 x hплф1 = 339,81 x 0,35 = 118,93 м3	118,93
Демонтаж опалубки	1м2 (Е 4-1-34-а)	100,20	для ПЛФ1, - Fплф1 = 1 плф1 x h плф1 = 286,28 x 0,35 = 100,2 м2	100,20
Устройство ФМС1, ФМС2				
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т (Е 4-1-46)	7,86	диа арм до 26 мм, по сводной ведомости расхода стали: закладные детали 449 кг; изделия арматурные 7410 кг	7,86
Установка деревянной опалубки	1м ² (Е 4-1-34-а)	106,97	для ФМС1 Fфмс1 = (12 x 0,35 + 8,4 x 0,3 + 3,6 x 1,0) x 4 = 41,28 м2, для ФМС2 Fфмс2 = (10,8 x 0,35 + 7,2 x 0,3 + 3,6 x 1,0) x 5 = 47,7 м2, для БМ Fбм = 49,48 x 0,4 = 19,79 м2, Fобщ = 41,28 + 47,7 + 19,79 + 62,98 = 106,97 м2	106,97
Укладка бетонной смеси	100м ³ (Е 4-1-49-б)	0,47	для ФМС1 Vфмс1 = (9 x 0,35 + 4,41 x 0,3 + 0,81 x 1,0) x 4 = 21,13 м3, для ФМС2 Vфмс2 = (7,29 x 0,35 + 3,24 x 0,3 + 0,81 x 1,0) x 5 = 21,67 м3, для БМ Vбм = Vбм1 + Vбм2 + Vбм3 = 0,8 x 2 + 0,7 x 2 + 0,6 x 2 = 4,2 м3, Vобщ = 118,93 + 21,13 + 21,67 + 4,2 = 47,0 м3	47,00
Демонтаж опалубки	1м ² (Е 4-1-34-а)	106,97	для ФМС1 Fфмс1 = (12 x 0,35 + 8,4 x 0,3 + 3,6 x 1,0) x 4 = 41,28 м2, для ФМС2 Fфмс2 = (10,8 x 0,35 + 7,2 x 0,3 + 3,6 x 1,0) x 5 = 47,7 м2, для БМ Fбм = 49,48 x 0,4 = 19,79 м2, Fобщ = 41,28 + 47,7 + 19,79 + 62,98 = 106,97 м2	106,97

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
Укладка фундаментных блоков	1эл (Е 4-1-1)	174,00	до 1,5 т, по спецификации к схеме расположения фундаментов 174 шт	174,00
Устройство МП				
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т (Е 4-1-46)	0,77	диа арм до 26 мм, по ведомости расхода стали на элемент: 767кг	0,77
Установка деревянной опалубки	1м ² (Е 4-1-34-а)	71,84	для монолитного пояса Fмп = 326,53 x 0,22 = 71,84 м2	71,84
Укладка бетонной смеси	100м ³ (Е 4-1-49-б)	0,16	для монолитного пояса Vмп = 15,5 м3	15,50
Демонтаж опалубки	1м ² (Е 4-1-34-а)	71,84	для монолитного пояса Fмп = 326,53 x 0,22 = 71,84 м2	71,84
Окрасочная гидроизоляция вручную	100м ² (Е 11-37)	10,13	Горячим битумом или битумными мастиками. Вручную, для ФМС1 Fфмс1 = 18,51 x 4 = 74,04 м2, для ФМС2 Fфмс2 = 16,02 x 5 = 80,1 м2, для БМ1 Fбм1 = 5,84 x 2 = 11,68 м2, для БМ2 Fбм2 = 4,92 x 2 = 9,84 м2, для БМ3 Fбм3 = 4,08 x 2 = 8,16 м2, для ленточного фундамента Fлф = 829,44 м2, Fобщ = 74,04 + 80,1 + 11,68 + 9,84 + 8,16 + 829,44 = 1013,26 м2	1013,26
Обратная засыпка пазух котлована	1м ³ (Е 2-1-58)	805,69	I группа грунта, толщина трамбуемого слоя до 0,3 м, Vгр на вымет = 805,69 м3	805,69
Устройство каменных стен из керамзитобетонного камня 1 - го этажа	1м ³ (Е 3-1)	175,28	Кладка из керамзитобетонного камня, толщиной 400 мм, без облицовки, с проемами. V1эт = 175,28 м3	175,28

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
Кладка стен из кирпича 1 - го этажа	1м ³ (Е 3-3-а)	39,74	кладка в 1,5 кирпича, полнотелого, под штукатурку, глухая, высота 550 мм $V = (157,4 + 32,72) \times 0,38 \times 0,55 = 39,74$ м ³	39,74
Устройство МП-1				
Установка деревянной опалубки	1м ² (Е 4-1-34-д)	110,32	для МП1 $F_{мп} = 326,53 \times 0,3 = 97,96$ м ² , для МП2 $F_{мп2} = 61,8 \times 0,2 = 12,36$ м ² , $F_{общ} = 97,96 + 12,36 = 110,32$ м ²	110,32
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т (Е 4-1-46)	0,91	диа арм до 26 мм, по ведомости расхода стали на элемент: для МП1 767кг, для МП2 144 кг, Итого: 911 кг	0,91
Укладка бетонной смеси	100м ³ (Е 4-1-49-б)	0,21	для понолитного пояса, $V_{мп} = 157,4 \times 0,3 \times 0,4 + 32,72 \times 0,2 \times 0,38 = 21,37$ м ²	21,37
Демонтаж опалубки	1м ² (Е 4-1-34-д)	110,32	для МП1 $F_{мп} = 326,53 \times 0,3 = 97,96$ м ² , для МП2 $F_{мп2} = 61,8 \times 0,2 = 12,36$ м ² , $F_{общ} = 97,96 + 12,36 = 110,32$ м ²	110,32
Устройство пола 1 - го этажа				
Устройство щебеночного подстилающего слоя	100м ² (Е 19-39)	5,46	толщина подготовки до 100 мм, $F_{пола} = 546,08$ м ²	546,08
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т (Е 4-1-46)	1,25	диа арм до 6 мм, по ведомости расхода стали - арматура под полы А240 = 1253кг	1,25
Устройство бетонного подстилающего слоя	100м ² (Е 19-38)	5,46	толщина подготовки до 150 мм, уплотнение поверхностным вибратором или виброрейкой $F_{пола} = 546,08$ м ²	546,08
Окрасочная гидроизоляция механизированным способом	100м ² (Е 11-37)	5,46	Горячим битумом или битумными мастиками. Механизированный способ $F_{пола} = 546,08$ м ²	546,08

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
Устройство цементной стяжки с нанесением раствора растворомасосом	100м ² (Е 19-44)	5,46	толщина стяжки до 40 мм Fпола = 546,08 м ²	546,08
Устройство перегородок 1 - го этажа	1м ² (Е 3-12)	39,48	из пустотелых керамических камней и продольных половинок бетонных камней Fпер = 39,48 м ²	39,48
Устройство КМ-1, КМ-2 на отм. 0,000 м				
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т (Е 4-1-46)	0,22	диа арм до 26 мм, для монолитных колонн, по ведомости расхода стали на элемент = 220 кг	0,22
Установка металлической блочно-переставной опалубки	1м ² (Е 4-3-38-б)	64,80	площадь опалубки на 1 колонну Fоп = 0,4 x 4,5 x 4 = 7,2 м ² , F общ = 7,2 x 9 = 64,8 м ²	64,80
Укладка бетонной смеси	100м ³ (Е 4-1-49-б)	0,07	для КМ1 Vкм1 = 0,81 м ³ , для КМ2 Vкм2 = 0,81 м ³ , Vобщ = 0,81 x 9 = 7,29 м ³	7,29
Снятие металлической блочно-переставной опалубки	1м ² (Е 4-3-38-б)	64,80	площадь опалубки на 1 колонну Fоп = 0,4 x 4,5 x 4 = 7,2 м ² , F общ = 7,2 x 9 = 64,8 м ²	64,80
Укладка плит перекрытий на отм. +4,800 м	1эл (Е 4-1-7)	31,00	для П-1 кол-во = 31 эл, F1эл = 9.48 м ²	31,00
Укладка плит перекрытий на отм. +4,800 м	1эл (Е 4-1-7)	31,00	для П-2 кол-во = 31 эл, F1эл = 4.68 м ²	31,00
Укладка плит перекрытий на отм. +4,800 м	1 эл (Е 4-1-7)	3,00	для П-3 кол-во = 3 эл, F1эл = 2.8 м ²	3,00
Устройство ПМ-1 на отм. +4,800 м				
Устройство подвесной опалубки перекрытий	1м ² (Е 4-1-35)	68,56	Площадь опалубки для ПМ-1 Fоп = 5,08 x 12,14 + (12,14 + 5,08) x 2 x 0,2 = 68,56 м ²	68,56
Установка арматурных каркасов	1сетка (Е 4-1-44а)	16,00	Арматура дия до 18 мм, масса арматуры = 3394 кг	16,00

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
Укладка бетонной смеси	100м ³ (Е 4-1-49-б)	0,12	для МП-1, V = 12,4 м ³	12,40
Разборка подвесной опалубки перекрытий	1м ² (Е 4-1-35)	68,56	Площадь опалубки для ПМ-1 Fоп = 5,08 x 12,14 + (12,14 + 5,08) x 2 x 0,2 = 68,56 м ²	68,56
Устройство каменных стен из керамзитобетонного камня 2 - го этажа	1м ³ (Е 3-1)	135,30	Кладка из керамзитобетонного камня, толщиной 400 мм, без облицовки, с проемами. V _{2эт} = 135,3 м ³	135,30
Устройство перегородок 2 -го этажа	1м ² (Е 3-12)	24,13	из пустотелых керамических камней и продольных половинок бетонных камней Fпер = 24,13 м ²	24,13
Устройство МП-2				
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т (Е 4-1-46)	0,77	диа арм до 26 мм, по ведомости расхода стали на элемент: для МП1 767кг	0,77
Установка деревянной опалубки	1м ² (Е 4-1-34-д)	97,96	для МП1 Fмп = 326,53 x 0,3 = 97,96 м ²	97,96
Укладка бетонной смеси	100м ³ (Е 4-1-49-б)	0,19	для понолитного пояса, Vмп = 157,4 x 0,3 x 0,4 = 18,89 м ²	18,89
Демонтаж опалубки	1м ² (Е 4-1-34-д)	97,96	для МП1 Fмп = 326,53 x 0,3 = 97,96 м ²	97,96
Устройство КМ-1, КМ-2 на отм. +4,800 м				
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т (Е 4-1-46)	0,16	диа арм до 26 мм, для монолитных колонн, по ведомости расхода стали на элемент = 156 кг	0,16
Установка металлической блочно-переставной опалубки	1м ² (Е 4-3-38-б)	64,80	площадь опалубки на 1 колонну Fоп = 0,4 x 4,5 x 4 = 7,2 м ² , F общ = 7,2 x 9 = 64,8 м ²	64,80
Укладка бетонной смеси	100м ³ (Е 4-1-49-б)	0,05	для КМ1 Vкм1 = 0,59 м ³ , для КМ2 Vкм2 = 0,59 м ³ , Vобщ = 0,59 x 9 = 5,31 м ³	5,31

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
Снятие металлической блочно-переставной опалубки	1м ² (Е 4-3-38-б)	64,80	площадь опалубки на 1 колонну $F_{оп} = 0,4 \times 4,5 \times 4 = 7,2 \text{ м}^2$, $F_{общ} = 7,2 \times 9 = 64,8 \text{ м}^2$	64,80
Укладка плит покрытий на отм. +7,900 м	1эл (Е 4-1-7)	34,00	для П-1 кол-во = 34 эл, $F_{1эл} = 9.48 \text{ м}^2$	34,00
Укладка плит покрытий на отм. +7,900 м	1эл (Е 4-1-7)	34,00	для П-2 кол-во = 34 эл, $F_{1эл} = 4.68 \text{ м}^2$	34,00
Устройство ПМ-2 на отм. +7,900 м				
Устройство подвесной опалубки перекрытий	1м ² (Е 4-1-35)	136,88	Площадь опалубки для МП-2 $F_{оп} = 10,24 \times 12,48 + (12,48 + 10,24) \times 2 \times 0,2 = 136,88 \text{ м}^2$	136,88
Установка арматурных каркасов	1сетка (Е 4-1-44а)	24,00	Арматура дия до 16 мм, масса арматуры = 4851 кг	24,00
Укладка бетонной смеси	100м ³ (Е 4-1-49-б)	0,26	для МП-2, $V = 25,6 \text{ м}^3$	25,60
Разборка подвесной опалубки перекрытий	1м ² (Е 4-1-35)	136,88	Площадь опалубки для МП-2 $F_{оп} = 10,24 \times 12,48 + (12,48 + 10,24) \times 2 \times 0,2 = 136,88 \text{ м}^2$	136,88
Устройство кровли				
Устройство цементно-песчанной стяжки	100м ² (Е 7-15)	6,19	площадь кровли $F_{кр} = 51,6 \times 12,0 = 619,2 \text{ м}^2$	619,20
Устройство пароизоляции	100м ² (Е 7-13)	6,19	площадь кровли $F_{кр} = 51,6 \times 12,0 = 619,2 \text{ м}^2$	619,20
Устройство теплоизоляции	100м ² (Е 7-14)	6,19	площадь кровли $F_{кр} = 51,6 \times 12,0 = 619,2 \text{ м}^2$	619,20
Покрытие крыши	100м ² (Е 7-2)	6,19	площадь кровли $F_{кр} = 51,6 \times 12,0 = 619,2 \text{ м}^2$	619,20
Установка оконных и дверных блоков	100м ² (Е 6-13-а)	0,88	$F_{ок} = 1,2 \times 1,6 = 1,92 \text{ м}^2$, $F_{дв1} = 2,1 \times 1,4 = 2,94 \text{ м}^2$, $F_{дв2} = 2,1 \times 1,0 = 2,1 \text{ м}^2$, $F_{общ} = F_{ок} \times 28 + F_{дв1} \times 10 + F_{дв2} \times 15 = 1,92 \times 28 + 2,94 \times 10 + 2,1 \times 15 = 88,2 \text{ м}^2$	88,20
Навеска ворот	1м ² (Е 6-13-г)	72,00	$F_{вр} = 3,0 \times 4,0 = 12,00 \text{ м}^2$, $F_{общ} = F_{вр} \times 6 = 12,0 \times 6,0 = 72,0 \text{ м}^2$	72,00

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
Остекление фасада	1м ² (Е 3-14а)	217,60	Фост = (10 + 12 + 10) x 6,8 = 217,6 м2	217,60
Утепление фасада	1м ² (Е 11-41)	685,82	Ффасада = (41,6 x 2 + 12,0) x 8,6 = 818,72 м2, Фпр = Фок x 28 + Фдв1.н. x 1 + Фдв2.н x 2 + Фвр x 6 = 1,2 x 1,6 x 28 + 2,1 x 1,4 x 1 + 2,1 x 1,0 x 2 + 3,0 x 4,0 x 6 = 132,9 м2, Фобщ = Фф - Фпр = 818,72 - 132,9 = 685,82 м2	685,82
Облицовка фасада	100м ² (Е 8-1-39)	6,86	Фобщ фасада = 685,82 м2	685,82

Таблица Б.2 – Ведомость трудоемкости работ

Наименование строительных работ	Ед. изм	Обоснов ание ЕНиР	Норма времени		Объ- ем работ	Трудоем- кость	
			чел- час	маш- час		чел- см	маш- см
1	2	3	4	5	6	7	8
Подготовительный этап	-	-	-	-	-	20	-
<u>Работы нулевого цикла</u>							
Срезка растительного слоя бульдозером	1000м ²	Е 2-1-5	-	1,23	1,86	-	0,15
Предварительная планировка площадки бульдозером	1000м ²	Е 2-1-35	-	0,37	1,86	-	0,05
Разработка грунта в котловане экскаватором							
С погрузкой	100м ³	Е 2-1-11	-	4,72	1,81	-	0,59
На вымет	100м ³	Е 2-1-11	-	16,92	8,06	-	2,11
Ручная зачистка дна котлована в ручную	1м ³	Е 2-1-47	4,94	-	4,94	0,62	-
Устройство щебеночной подготовки в котловане	1м ²	Е 4-3-1	77,96	-	433,12	9,75	-

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8
Устройство ПЛФ1							
Установка деревянной опалубки	1м ²	Е 4-1-34-а	40,08	-	100,2	5,01	-
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т	Е 4-1-46	44,02	-	7,86	5,50	-
Укладка бетонной смеси	100м ³	Е 4-1-49-б	21,68	-	1,19	2,71	-
Демонтаж опалубки	1м ²	Е 4-1-34-а	10,02	-	100,2	1,25	-
Устройство ФМС1, ФМС2							
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т	Е 4-1-46	44,02	-	7,86	5,50	-
Установка деревянной опалубки	1м ²	Е 4-1-34-а	42,79	-	106,97	5,35	-
Укладка бетонной смеси	100м ³	Е 4-1-49-б	8,57	-	0,47	1,07	-
Демонтаж опалубки	1м ²	Е 4-1-34-а	10,70	-	106,97	1,34	-
Укладка фундаментных блоков	1эл	Е 4-1-1	109,62	36,54	174,0	13,70	4,57
Устройство МП							
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т	Е 4-1-46	4,31	-	0,77	0,54	-
Установка деревянной опалубки	1м ²	Е 4-1-34-а	28,74	-	71,84	3,59	-
Укладка бетонной смеси	100м ³	Е 4-1-49-б	2,84	-	0,16	0,35	-
Демонтаж опалубки	1м ²	Е 4-1-34-а	7,18	-	71,84	0,90	-
Окрасочная гидроизоляция вручную	100м ²	Е 11-37	101,33	-	10,13	12,67	-
Обратная засыпка пазух котлована	1м ³	Е 2-1-58	588,15	-	805,69	73,52	-

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8
<u>Возведение надземной части</u>							
Устройство каменных стен из керамзитобетонного камня 1 - го этажа	1м ³	Е 3-1	683,59	-	175,28	85,45	-
Кладка стен из кирпича 1 - го этажа	1м ³	Е 3-3-а	103,32	-	39,74	12,92	-
Устройство МП-1							
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т	Е 4-1-46	13,65	-	0,91	1,71	-
Установка деревянной опалубки	1м ²	Е4-1-34-д	44,13	-	110,32	5,52	-
Укладка бетонной смеси	100м ³	Е4-1-49-б	3,91	-	0,21	0,49	-
Демонтаж опалубки	1м ²	Е4-1-34-д	17,65	-	110,32	2,21	-
Устройство пола 1 - го этажа							
Устройство щебеночного подстилающего слоя	100м ²	Е 19-39	81,91	-	5,46	10,24	-
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т	Е 4-1-46	33,13	-	1,25	4,14	-
Устройство бетонного подстилающего слоя	100м ²	Е 19-38	52,42	-	5,46	6,55	-
Окрасочная гидроизоляция вручную	100м ²	Е 11-37	54,61	-	5,46	6,83	-
Устройство цементной стяжки с нанесением раствора растворонасосом	100м ²	Е 19-44	46,42	-	5,46	5,80	-
Устройство перегородок 1 - го этажа	1м ²	Е 3-12	18,56	-	39,48	2,32	-
Устройство КМ-1, КМ-2 на отм. 0,000 м							
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т	Е 4-1-46	1,91	-	0,22	0,24	-

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8
Установка металлической блочно-переставной опалубки	1м ²	Е 4-3-38-б	21,38	-	64,80	2,67	-
Укладка бетонной смеси	100м ³	Е 4-1-49-б	1,42	-	0,07	0,18	-
Снятие металлической блочно-переставной опалубки	1м ²	Е 4-3-38-б	10,37	-	64,80	1,30	-
Укладка плит перекрытий на отм. +4,800 м	1 эл	Е 4-1-7	22,32	5,58	31	2,79	0,7
Укладка плит перекрытий на отм. +4,800 м	1 эл	Е 4-1-7	17,36	4,34	31	2,17	0,54
Укладка плит перекрытий на отм. +4,800 м	1 эл	Е 4-1-7	1,32	0,33	3	0,17	0,04
Устройство ПМ-1 на отм. +4,800 м							
Устройство подвесной опалубки перекрытий	1м ²	Е 4-1-35	40,45	-	68,56	5,06	-
Установка арматурных каркасов	1сетка	Е 4-1-44а	38,40	-	16	4,80	-
Укладка бетонной смеси	100м ³	Е 4-1-49-б	2,29	-	0,12	0,29	-
Разборка подвесной опалубки перекрытий	1м ²	Е 4-1-35	19,88	-	68,56	2,49	-
Устройство каменных стен из керамзитобетонного камня 2 - го этажа	1м ³	Е3-1	527,67	-	135,30	65,96	-
Устройство перегородок 2 -го этажа	1м ²	Е 3-12	11,34	-	24,13	1,42	-
Устройство МП-2							
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т	Е 4-1-46	11,55	-	0,77	1,44	-

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8
Установка деревянной опалубки	1м ²	Е4-1-34-д	39,18	-	97,96	4,90	-
Укладка бетонной смеси	100м ³	Е4-1-49-б	3,46	-	0,19	0,43	-
Демонтаж опалубки	1м ²	Е4-1-34-д	15,67	-	97,96	1,96	-
Устройство КМ-1, КМ-2 на отм. +4,800 м							
Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т	Е 4-1-46	1,39	-	0,16	0,17	-
Установка металлической блочно-переставной опалубки	1м ²	Е 4-3-38-б	21,38	-	64,80	2,67	-
Укладка бетонной смеси	100м ³	Е 4-1-49-б	1,04	-	0,05	0,13	-
Снятие металлической блочно-переставной опалубки	1м ²	Е 4-3-38-б	10,37	-	64,80	1,30	-
Укладка плит покрытий на отм. +7,900 м	1 эл	Е 4-1-7	28,56	7,14	34	3,57	0,89
Укладка плит покрытий на отм. +7,900 м	1 эл	Е 4-1-7	21,76	5,44	34	2,72	0,68
Устройство ПМ-2 на отм. +7,900 м							
Устройство подвесной опалубки перекрытий	1м ²	Е 4-1-35	80,76	-	136,88	10,09	-
Установка арматурных каркасов	1сетка	Е 4-1-44а	57,60	-	24	7,20	-
Укладка бетонной смеси	100м ³	Е 4-1-49-б	4,74	-	0,26	0,59	-
Разборка подвесной опалубки перекрытий	1м ²	Е 4-1-35	39,70	-	136,88	4,96	-
Устройство кровли							
Устройство цементно-песчанной стяжки	100м ²	Е 7-15	45,82	-	6,19	5,73	-

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8
Устройство пароизоляции	100м ²	Е 7-13	41,49	-	6,19	5,19	-
Устройство теплоизоляции	100м ²	Е 7-14	30,96	-	6,19	3,87	-
Покрытие крыши	100м ²	Е 7-2	29,72	-	6,19	3,72	-
Установка оконных и дверных блоков	100м ²	Е 6-13-а	11,82	5,91	0,88	1,48	0,74
Навеска ворот	1м ²	Е 6-13-г	17,28	8,64	72,00	2,16	1,08
Остекление фасада	1м ²	Е 3-14а	128,38	-	217,60	16,05	-
Утепление фасада	1м ²	Е 11-41	246,90	,	685,82	30,86	-
Облицовка фасада	100м ²	Е 8-1-39	85,73	-	6,86	10,7	-
<u>Монтажные работы</u>							
Сантехнические работы	-	-		-	-	78	-
Электромонтажные работы	-	-		-	-	52	-
Благоустройство территории	-	-	5	-	-	60	

Таблица Б.3 – Ведомость необходимости в складах

Товары и изделия	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Коэффициенты			Запас материалов, дн.		Расчетный запас материалов	Площадь склада, м ²	
		общая	суточная	поступления материалов	потребления материалов	проходов и проездов	на сколько дней	расчетный		норма	расчетная
1	2	Q _{общ}	Q _{общ} /T	k ₁	k ₂	k _{пр}	T _н	T _н k ₁ k ₂	Q _{зап}	q	F _{пол}
<u>Открытые склады</u>											
Опалубка	15	487,29 м ²	32,49 м ²	1,1	1,3	1,5	3	4,29	139,38 м ²	20	10
Арматурные стержни	10	19,8 т	1,98 т	1,1	1,3	1,2	4	5,72	11,33 т	1,2	12

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ФБС	4	174 шт	43,5 шт	1,1	1,3	1,3	1	1,43	62 шт	1,7	47,41
Керамзито- бетонные блоки	20	310,58 м ³	15,53 м ³	1,1	1,3	1,25	2	2,86	44,42 м ³	1	55,53
Кирпич	3	39,74 м ³	13,25 м ³	1,1	1,3	1,25	1	1,43	18,95 м ³	1,5	16
Плиты перекры- тия	7	133 шт	19 шт	1,1	1,3	1,25	2	2,86	55 шт	2,5	78,65
										$\Sigma = 219,59\text{м}^2$	
<u>Закрытые склады</u>											
Оконные и дверные блоки	2	88,20 м ²	44,1 м ²	1,1	1,3	1,4	1	1,43	63,06 м ²	25	4
Ворота	1	72 м ²	72 м ²	1,1	1,3	1,4	1	1,43	72 м ²	25	4
Стекло, плит.	4	217,6 м ²	54,4 м ²	1,1	1,3	1,6	2	2,86	217,6 м ²	200	2
										$\Sigma = 12\text{ м}^2$	
<u>Навесы</u>											
Пароизоля- ция	3	619 м ² , 42 рул.	14 рул.	1,1	1,3	1,35	1	1,43	20 рул.	15	2
Минвата (кровля)	2	619 м ²	309,5 м ²	1,1	1,3	1,2	1	1,43	442,5 9 м ²	4	132
										$\Sigma = 134\text{ м}^2$	
										Всего: $\Sigma = 363,59\text{м}^2$	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Объектная смета № ОС-В-01-01

Таблица В.1 – Внутренние инженерные системы и оборудование

Код УПСС	Наименование работ и затрат	Рас. ед.	Кол	Показатель УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб
2.7-001	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	1076	2277	2450052
2.7-001	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация	1 м ²	1076	341	366916
2.7-001	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	1076	3667	3945692
2.7-001	Слаботочные устройства	1 м ²	1076	704	757504
2.7-001	Прочие	1 м ²	1076	1393	1498868
Итого по смете:					9019032

Объектная смета № ОС-В-01-02

Таблица В.2 – Благоустройство и озеленение территории

Код УПСС	Наименование работ и затрат	Рас. ед.	Кол	Показатель УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб
2	3	4	5	6	7
Благоустройство					
УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	1,77	1293	2288,61
УПВР 3.1-01-003	Асфальтобетонное покрытие отмопок щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	36,6	1126	41211,6
УПВР 3.1-01-004	Асфальтобетонное покрытие площадок с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	1426,46	1293	1844412,78
Озеленение					
УПВР 3.2-01-020	Устройство посевного газона	100 м ²	4	35140	140560

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6
УПВР 3.2-01- 022	Посадка механизированным способом хвойных деревьев маломерных с внесением органоминеральных материалов (с учетом средней стоимости посадочного материала)	10 деревьев	0,3	45311	13593,3
УПВР 3.2-01- 022	Устройство цветников с подготовкой основания в ручную с посадкой многолетних растений с внесением органических удобрений (с учетом средней стоимости посадочного материала)	100 м ²	0,29	504008	146162,32
Итого по смете:					2188228,61

Таблица В.3 – Локальная смета № ЛС В-01-01

Автосервисный комплекс "Пробег"

(наименование стройки)

УТВЕРЖДАЮ

Заказчик

ООО "ПСК "ЛогоДом"

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС В-01-01

(наименование работ и затрат)

Автосервисный комплекс "Пробег"

(наименование объекта)

Основание: Ведомость объемов работ

Пересчет в
цены

Сметная стоимость

14287464,78 руб.

Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,		
			всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов		
								оплата труда	в т.ч. оплата труда	на единицу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Работы нулевого цикла										
01-01-030-1	Срезка растительного слоя грунта бульдозерами, 1 группа грунтов, 1000 м3 грунта	0,3725	1193,99	1193,99	445		445	62	10,82	4

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01-01-030-1	Планировка площадки бульдозерами, 1 группа грунтов, 1000 м3 грунта	0,3725	<u>1193,99</u>	<u>1193,99</u> 166,2	445		<u>445</u> 62	10,82	4
01-01-013-7	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0, 65(0,5-1)м3, группа грунтов 1, 1000 м3 грунта	0,1814	<u>3521,02</u> 94,1	<u>3424,09</u> 413,34	639	17	<u>621</u> 75	<u>9,28</u> 26,91	<u>2</u> 5
01-01-003-7	Разработка грунта в отвал экскаваторами драглайн или обратная лопата с ковшом вместимостью 0, 65 (0,5-1)м3, группа грунтов 1, 1000 м3 грунта	0,8056	<u>2454,49</u> 84,16	<u>2370,33</u> 277,25	1977	67	<u>1910</u> 223	<u>8,3</u> 18,05	<u>7</u> 15
01-02-056-1	Разработка грунта вручную в траншеях шириной более 2 м и котлованах, глубина траншей и котлованов до 2 м, группа грунтов 1, 100 м3 грунта	0,0494	<u>1765,8</u> 1765,8		87	87		<u>162</u>	<u>8</u>
11-01-001-02	Устройство щебеночной подготовки	4,3312	<u>494,61</u>	<u>71,95</u>	2142	364	<u>311</u>	<u>7,7</u>	<u>33</u>
	, 100 м2		83,93	13,52			59	0,88	4
06-01-001-16	Устройство ПЛФ1, 100м3 бетона	1,1893	<u>54236,76</u> 2447,12	<u>3469,01</u> 442,06	64504	2910	<u>4126</u> 526	<u>220,66</u> 28,78	<u>262</u> 34
С204-8 код:204 0008	Горячекатаная арматурная сталь диаметром до 26 мм, т	7,86	<u>3987,6</u>		31343				
06-01-001-4	Устройство бетонных стальных фундаментов общего назначения под колонны объемом более 5 м3, 100м3 бетона	0,47	<u>55727,36</u> 3642,4	<u>2872,61</u> 361,12	26192	1712	<u>1350</u> 170	<u>328,44</u> 23,51	<u>154</u> 11

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
07-01-001-2	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, массой конструкций до 1, 5 т, 100 шт.сборн.конструкций	1,74	<u>4939,68</u> 1054,09	<u>3033,97</u> 543,43	8595		1834	<u>5279</u> 946	<u>91,58</u> 35,38	<u>159</u> 62
06-01-035-1	Устройство поясов в опалубке, 100 м3 ж/б в деле	0,155	<u>31312,76</u> 11849,59	<u>9458,53</u> 1110,68	4853		1837	<u>1465</u> 172	<u>1016,26</u> 72,31	<u>158</u> 11
С401-6 код:401 0006	Бетон тяжелый, класс:В15(М200), м3	15,5	<u>497,8</u>		7716					
С204-8 код:204 0008	Горячекатаная арматурная сталь диаметром до 26 мм, т	0,77	<u>3987,6</u>		3070					
11-01-004-05	Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой толщиной 2 мм, 100 м2	10,133	<u>1217,24</u> 383,51	<u>52,28</u> 6,6	12334		3886	<u>530</u> 67	<u>26,97</u> 0,43	<u>273</u> 4
01-02-061-1	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов 1, 100 м3 грунта	8,0569	<u>861,11</u> 861,11		6938		6938		<u>88,5</u>	<u>713</u>
	Прямые затраты по разделу "Работы нулевого цикла" с учетом коэффициентов				171280		19652	<u>16482</u> 2362		<u>1769</u> 154
	Итоги по разделу "Работы нулевого цикла"									
	Стоимость строительных работ				201709					
	в том числе									
	прямые затраты				171280		19652	<u>16482</u> 2362		<u>1769</u> 154
	накладные расходы				19372					
МДС 81-33.2004 прил.4 п.11	Полы 123.%x0.85=104.55% от ФОТ=4376				4575					

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 105.%x0.85=89.25% от ФОТ=7327				6539				
МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 130.%x0.85=110.5% от ФОТ=2780				3072				
МДС 81-33.2004 прил.4 п.1.1	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 95.%x0.85=80.75% от ФОТ=506				409				
МДС 81-33.2004 прил.4 п.1.2	Земляные работы, выполняемые ручным способом 80.%x0.85=68.% от ФОТ=7025				4777				
	сметная прибыль				11057				
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.11	Полы 75.%x0.8=60.% от ФОТ=4376				2626				
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65.%x0.8=52.% от ФОТ=7327				3810				
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.7.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 85.%x0.8=68.% от ФОТ=2780				1890				
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.1.1	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 50.%x0.8=40.% от ФОТ=506				202				
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.1.2	Земляные работы, выполняемые ручным способом 45.%x0.8=36.% от ФОТ=7025				2529				

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Итого по разделу "Работы нулевого цикла"					201709					
Возведение надземной части										
08-03-001-2	Кладка из крупных керамзитобетонных блоков массой более 0, 5 т, 1м3 кладки блоков	310,58	<u>159,94</u>	<u>102,78</u>	49674		11951	<u>31921</u>	<u>3,3</u>	<u>1025</u>
			38,48	12,9			4006	0,84	261	
код:412 9030	Блоки керамзитобетонные, м3	295,05								
08-02-001-1	Кладка стен из керамического кирпича наружных простых при высоте этажа до 4 м, 1м3 кладки	39,74	<u>687,39</u>	<u>48,94</u>	27317		2316	<u>1945</u>	<u>5,4</u>	<u>215</u>
			58,27	6,14			244	0,4	16	
06-01-035-1	Устройство поясов в опалубке, 100 м3 ж/б в деле	0,2137	<u>31312,76</u>	<u>9458,53</u>	6692		2532	<u>2022</u>	<u>1016,26</u>	<u>217</u>
			11849,59	1110,68				237	72,31	15
S401-6 код:401 0006	Бетон тяжелый, класс:В15(М200), м3	21,37	<u>497,8</u>		10638					
S204-8 код:204 0008	Горячекатаная арматурная сталь диаметром до 26 мм, т	0,91	<u>3987,6</u>		3629					
11-01-001-02	Уплотнение грунта щебнем, 100 м2	5,4608	<u>494,61</u>	<u>71,95</u>	2701		458	<u>393</u>	<u>7,7</u>	<u>42</u>
			83,93	13,52			74	0,88	5	
S204-8 код:204 0008	Арматурная сталь диаметром до 6 мм, т	1,25	<u>3987,6</u>		4985					
11-01-002-09	Устройство подстилающих слоев бетонных, 1 м3	54,608	<u>480,81</u>	<u>2,7</u>	26256		1042	<u>147</u>	<u>1,8</u>	<u>98</u>
			19,08							
11-01-004-01	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами на мастике Битуминоль первый слой, 100 м2	5,4608	<u>2922,5</u>	<u>115,1</u>	15959		3694	<u>629</u>	<u>46,18</u>	<u>252</u>
			676,54	15,05			82	0,98	5	

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11-01-011-01	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм, 100 м2	5,4608	<u>1440,7</u> 407,35	<u>79,81</u> 19,51	7867		2224	<u>436</u> 107	<u>39,51</u> 1,27	<u>216</u> 7
08-02-009-2	Кладка перегородок толщиной 120 мм из камней керамических при высоте этажа свыше 4 м, 100м2 перегородок(за выч.проемов)	0,3948	<u>10331,71</u> 1247,83	<u>385,51</u> 49,15	4079		493	<u>152</u> 19	<u>114,48</u> 3,2	<u>45</u> 1
06-01-027-1	Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке, 100 м3 ж/б в деле	0,126	<u>138875,6</u> 17454,21	<u>67429,32</u> 8465,66	17498		2199	<u>8496</u> 1067	<u>1479,17</u> 551,15	<u>186</u> 69
C204-8 код:204 0008	Горячекатаная арматурная сталь диаметром до 26 мм, т	0,38	<u>3987,6</u>		1515					
07-01-006-4	Укладка плит перекрытий площадью до 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т, 100 шт.сборн.конструкций	0,68	<u>16108,99</u> 2003,99	<u>3722,73</u> 510,57	10954		1363	<u>2531</u> 347	<u>169,83</u> 33,24	<u>115</u> 23
07-01-006-6	Укладка плит перекрытий площадью более 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т, 100 шт.сборн.конструкций	0,65	<u>22026,9</u> 2663,93	<u>4888,75</u> 681,21	14317		1731	<u>3178</u> 443	<u>223,11</u> 44,35	<u>145</u> 29
06-01-001-19	Устройство железобетонных плит перекрытия, 100м3 бетона	0,124	<u>61142,84</u> 5459,44	<u>4273,31</u> 521,78	7582		677	<u>530</u> 65	<u>451,94</u> 33,97	<u>56</u> 4
C204-6 код:204 0006	Горячекатаная арматурная сталь диаметром до 18 мм, т	16	<u>3987,6</u>		63802					

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
08-02-009-1а	Кладка перегородок толщиной 120 мм из камней силикатных армированных при высоте этажа до 4 м, 100м2 перегородок(за выч.проемов)	0,2413	<u>6376,01</u> 1621,38	<u>396,52</u> 50,53	1539		391	<u>96</u> 12	<u>148,75</u> 3,29	<u>36</u> 1
06-01-035-1	Устройство поясов в опалубке, 100 м3 ж/б в деле	0,1889	<u>31312,76</u> 11849,59	<u>9458,53</u> 1110,68	5915		2238	<u>1787</u> 210	<u>1016,26</u> 72,31	<u>192</u> 14
C401-6 код:401 0006	Бетон тяжелый, класс:В 15(М200), м3	18,89	<u>497,8</u>		9403					
C204-8 код:204 0008	Горячекатаная арматурная сталь диаметром до 26 мм, т	0,77	<u>3987,6</u>		3070					
06-01-001-19	Устройство железобетонных плит перекрытия, 100м3 бетона	0,256	<u>61142,84</u> 5459,44	<u>4273,31</u> 521,78	15653		1398	<u>1094</u> 134	<u>451,94</u> 33,97	<u>116</u> 9
C204-6 код:204 0006	Горячекатаная арматурная сталь диаметром до 16 мм, т	24	<u>3987,6</u>		95702					
12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм, 100 м2	6,192	<u>1151,68</u> 305,14	<u>219,74</u> 29,79	7131		1889	<u>1361</u> 184	<u>27,22</u> 1,94	<u>169</u> 12
12-01-015-01	Устройство пароизоляции клеечной в один слой, 100 м2	6,192	<u>2930,19</u> 213,97	<u>40,76</u> 4,31	18144		1325	<u>253</u> 27	<u>17,51</u> 0,28	<u>108</u> 2
12-01-013-03	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике, 100 м2	6,192	<u>10495,19</u> 563,33	<u>99,65</u> 12,75	64986		3488	<u>617</u> 79	<u>45,54</u> 0,83	<u>282</u> 5
12-01-016-01	Водоизоляционный кровельный ковер с битумной грунтовкой и ее приготовлением, 100 м2	6,192	<u>764,62</u> 50,71	<u>2,7</u> 0,61	4735		314	<u>17</u> 4	<u>4,46</u> 0,04	<u>28</u>

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
15-05-001-1	Заполнение оконных и дверных проемов, 100 м2	0,882	<u>5650,79</u> 508,81	<u>69,52</u> 11,83	4984		449	<u>61</u> 10	<u>45,88</u> 0,77	<u>40</u> 1
15-06-001-8	Навеска ворот, 100 м2	0,72	<u>14899,52</u> 748,47	<u>0,9</u> 0,3	10728		539	<u>1</u>	<u>59,83</u> 0,02	<u>43</u>
15-02-009-1	Наружная отделка фасадов остеклением, 100 м2	2,176	<u>10854,22</u> 427,8	<u>59,51</u> 11,83	23619		931	<u>130</u> 26	<u>28,75</u> 0,77	<u>63</u> 2
15-01-062-2	Наружное утепление поверхностей стен плитами из минеральной ваты в один слой, 100 м2 поверхности облицовки	6,8582	<u>26411,55</u> 1267,91	<u>132,08</u> 10,59	181136		8696	<u>906</u> 73	<u>106,19</u> 0,69	<u>728</u> 5
15-01-064-1	Облицовка стен фасадов зданий искусственными плитами типа Алюкобонд на металлическом каркасе, 100 м2 поверхности облицовки	6,8582	<u>40162,96</u> 3377,7	<u>74,38</u> 16,44	275446		23165	<u>510</u> 113	<u>270</u> 1,07	<u>1852</u> 7
	Прямые затраты по разделу "Возведение надземной части" с учетом коэффициентов				997656		75503	59213		6269
	Итоги по разделу "Возведение надземной части"							7563		493
	Стоимость строительных работ				1121575					
	в том числе									
	прямые затраты				997656		75503	59213		6269
	накладные расходы				79877			7563		493
МДС 81-33.2004 прил.4 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 122.%x0.85=103.7% от ФОТ=19432				20151					
МДС 81-33.2004 прил.4 п.11	Полы 123.%x0.85=104.55% от ФОТ=7681				8030					

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МДС 81-33.2004 прил.4 п.12	Кровли 120.%x0.85=102.% от ФОТ=7310				7456				
МДС 81-33.2004 прил.4 п.15	Отделочные работы 105.%x0.85=89.25% от ФОТ=34002				30347				
МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 105.%x0.85=89.25% от ФОТ=10757				9601				
МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 130.%x0.85=110.5% от ФОТ=3884				4292				
сметная прибыль					44042				
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80.%x0.8=64.% от ФОТ=19432				12436				
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.11	Полы 75.%x0.8=60.% от ФОТ=7681				4609				
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.12	Кровли 65.%x0.8=52.% от ФОТ=7310				3801				
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.15	Отделочные работы 55.%x0.8=44.% от ФОТ=34002				14961				
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65.%x0.8=52.% от ФОТ=10757				5594				

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.7.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 85.%x0.8=68.% от ФОТ=3884				2641				
	Итого по разделу "Возведение надземной части"				1121575				
	Итого по смете строительные работы монтажные работы оборудование				1323284				
	Итого по смете Справочно материалы оплата труда рабочих эксплуатация машин в т.ч. оплата труда машинистов накладные расходы сметная прибыль оборудование				1323284 998086 95155 75695 9925 99249 55099				
	Налоги								
НДС	18.%				238191,12				
	Итого				1561475,1				
	Всего по смете				1561475,1				

Составил : Капралова Е. П.

Проверил : Шишканова В.
Н.