

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

_____ В.В. Теряник
(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Борова Татьяна Александровна

1. Тема г. Уфа. Трехэтажная автостоянка с административными помещениями

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы « __ » _____
20__ г.

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

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

В работе рассмотрены вопросы по организации строительства, предлагаются технологические схемы возведения здания. Безопасность в процессе производства строительномонтажных работ. Пожарная безопасность. И составлена сметная стоимость работ.

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Лист 1 – Генплан; Лист 2 – Фасады; Лист 3 – Разрез; Лист 4 – План; Лист 5 – Расчет монолитной железобетонной колонны; Лист 6 – Технологическая карта; Лист 7 – Календарный план; Лист 8 – Стройгенплан.

6. Консультанты по разделам

Е.М. Третьякова

И.К. Родионов

Л.Б. Кивилевич

Н.В. Маслова

З.М. Каюмова

Т.П. Фадеева

7. Дата выдачи задания « _____ » _____ 20 ____ г.

Руководитель выпускной квалификационной работы

(подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

Т.А. Борова

(И.О. Фамилия)

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС

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

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Борова Татьяна Александровна.

по теме г. Уфа. Трехэтажная автостоянка с административными помещениями

| Наименование раздела работы | Плановый срок выполнения раздела | Фактический срок выполнения раздела | Отметка о выполнении | Подпись руководителя |
|--|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Аннотация, введение, выбор проектных решений | 10 марта – 17 апреля | 17 апреля | выполнено | |
| Архитектурно-планировочный раздел | 18 апреля – 28 апреля | 28 апреля | выполнено | |
| Расчетно-конструктивный раздел | 29 апреля – 6 мая | 6 мая | выполнено | |
| Технология строительства | 7 мая – 12 мая | 12 мая | выполнено | |
| Организация строительства | 14 мая – 18 мая | 18 мая | выполнено | |
| Экономика строительства | 19 мая – 21 мая | 21 мая | выполнено | |
| Безопасность и экологичность объекта | 22 мая – 23 мая | 23 мая | выполнено | |
| Нормоконтроль | 24 мая | 24 мая | выполнено | |
| Предварительная защита ВКР Допуск к защите | 25 мая – 26 мая | 26 мая | выполнено | |
| Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат» | 27 мая – 10 июня | 10 июня | выполнено | |
| Получение отзыва на ВКР | 9 июня – 15 июня | 15 июня | выполнено | |
| Защита ВКР | 16-17 июня | 17 июня | выполнено | |

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

_____ В.Н. Шишканова
(подпись) (И.О. Фамилия)
_____ Т.А. Борова

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
(институт, факультет)
Промышленное и гражданское строительство
(кафедра)

ОТЗЫВ
руководителя о бакалаврской работе

Студента(ки) Боровой Татьяны Александровны

270800.62 (08.03.01) «Строительство»
(код и наименование направления подготовки, специальности)
Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля, специализации)

Тема : г.Уфа. Трехэтажная автостоянка с административными помещениями

Руководитель

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 ____ г.

АННОТАЦИЯ

В бакалаврской работе предложено архитектурно-конструктивное решение трехэтажной автостоянки с административными помещениями с размерами 33х34,5м.

Высота здания составляет 33,9 метра. Здание состоит из 9 этажей, 2 из которых, подземные.

Два подвальных этажа – под автопарковку, мастерских, кладовых и бытовых помещений. 1 и 2 этажи выше нулевой отметки, включают в себя помещения медицинского и торгового назначения, а также буфет. На последующих этажах располагаются административные помещения. Здание отапливаемое.

Фундамент – монолитная плита 700мм, по свайному полю.

Наружные стены запроектированы толщиной 250мм и выполнены из керамических блоков.

Кровля комбинированная: плоская часть из рулонных материалов, мансардная часть – металлочерепица.

В проекте решены вопросы организации строительства, предложены общие технологические схемы возведения здания. Рассмотрены вопросы, обеспечивающие безопасность в процессе производства строительно-монтажных работ. Предусмотрены меры пожарной безопасности. Сметная стоимость строительно-монтажных работ составляет 419 442,96 тыс. руб, стоимость за 1м² – 42,8 тыс. руб.

Дипломная работа содержит 8 листов графической части и пояснительную записку.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 13 |
| ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ..... | 14 |
| 1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ..... | 14 |
| 1.1 Характеристика района строительства..... | 14 |
| 1.2 Генеральный план..... | 14 |
| 1.3 Объемно-планировочное решение здания | 15 |
| 1.4 Конструктивное решение здания | 15 |
| 1.5 Архитектурно-художественное решение здания | 16 |
| 1.6 Санитарно-техническое и инженерное оборудование..... | 16 |
| 1.7 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций..... | 18 |
| 2.1 Расчет монолитной железобетонной колонны среднего ряда подземного этажа на отм. -3,000 | 21 |
| 2.1.1 Исходные данные | 21 |
| 2.1.2 Расчет колонны на прочность | 22 |
| 2.1.3 Характеристики бетона и арматуры для колонны..... | 23 |
| 2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ..... | 25 |
| 2.1 Расчет монолитного железобетонного марша | 25 |
| 2.2.1 Исходные данные | 25 |
| 2.2.2 Определение нагрузок и усилий | 25 |
| 2.2.3 Предварительное назначение размеров сечения марша | 25 |
| 2.2.4 Расчет прочности по нормальным сечениям..... | 26 |
| 2.2.5 Расчет по прочности сечений, наклонных к продольной оси элемента | 26 |
| 3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА | 29 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.1 | Область применения..... | 29 |
| 3.2 | Организация и технология выполнения работ | 29 |
| 3.2.1 | Требования законченности подготовительных работ | 29 |
| 3.2.2 | Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий | 30 |
| 3.2.3 | Транспортировка материалов | 30 |
| 3.2.4 | Складирование материалов | 30 |
| 3.2.5 | Порядок производства работ..... | 30 |
| 3.2.6 | Выбор монтажных приспособлений | 36 |
| 3.3 | Требования к качеству и приемке работ | 37 |
| 3.4 | Калькуляция затрат труда и машинного времени | 37 |
| 3.5 | График производства работ | 37 |
| 3.6 | Материально-технические ресурсы | 38 |
| 3.7 | Техника безопасности | 39 |
| 3.8 | Технико-экономические показатели..... | 43 |
| 4.1 | Определение объемов СМР | 44 |
| 4.2 | Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах..... | 44 |
| 4.3 | Подбор машин и механизмов для производства работ..... | 44 |
| 4.4 | Определение трудоемкости и машиноемкости работ..... | 47 |
| 5 | ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА | 58 |
| 5.1. | Определение сметной стоимости строительства..... | 58 |
| 5.2 | Определение базовой стоимости проектных работ | 59 |
| 5.2.1 | Офисы | 59 |
| 5.2.2 | Подземная парковка | 59 |

| | | |
|-------|--|----|
| 5.2.3 | Определение проектных работ | 60 |
| 6.1 | Технологическая характеристика объекта | 61 |
| 6.2 | Идентификация профессиональных рисков | 61 |
| 6.3 | Методы и средства снижения профессиональных рисков | 61 |
| 6.4 | Обеспечение пожарной безопасности технического объекта..... | 62 |
| 6.4.1 | Идентификация опасных факторов пожара. | 62 |
| 6.4.2 | Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности | 63 |
| 6.5 | Обеспечение экологической безопасности технического объекта | 64 |
| 6.6 | Заключение | 66 |
| | ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 67 |
| | СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ | 68 |
| | ПРИЛОЖЕНИЯ..... | 82 |

ВВЕДЕНИЕ

Темой бакалаврской работы выбрано строительство 9-этажного офисного центра с подземной автопарковкой, расположенного в г. Уфа. Необходимость строительства обусловлена несколькими факторами:

- отсутствие в районе проектирования достаточного количества офисных площадей;
- развитие застройки района требует развития инфраструктуры: нужны филиалы банков, офисы компаний по обслуживанию населения и т.д.;
- необходимость появления доминанты архитектурного ансамбля застройки пересечения ул. Кирова и Воровского, представленного малоэтажными зданиями торгового и гаражного назначения.

В дипломном проекте предусмотрено строительство 7 надземных и 2 подземных этажей. Подвал приспособлен под размещение автопарковки, мастерских, складских и помещений технического назначения. При проектировании предусмотрены мероприятия по обеспечению пожаробезопасности и энергоэффективности здания.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Характеристика района строительства

Площадка под строительство офисного центра расположена Советском районе г. Уфы северо-западнее пересечения улиц Кирова и Воровского. Площадь участка строительства составляет 2846м², площадь застройки 1234 м².

В районе строительства находятся здания гаражей, здания торгового и административного назначения.

1.2 Генеральный план

Условия строительства стесненные. На территории площадки расположены: 2 здания складов, гараж и существующие подземные коммуникации водопровода, канализации и электроснабжения, а также хозпостройки.

Рельеф площадки спокойный, имеет уклон с северо-запада на юго-восток. Перепады отметок от 136,60 до 140,75м.

Территория площадки не имеет покрытия. Предусмотрено улучшение благоустройства: асфальтирование, мощение из брусчатки, разбивка газонов и цветников, установка МАФ и фонарей.

Гидрологические условия площадки благоприятные. Грунтовые воды до глубины 10м отсутствуют. Нормативная глубина промерзания 1,80м. Грунты залегающие в зоне промерзания непучинистые. Степень агрессивности воздействия грунтов, выделенных инженерно-геологических элементов, по отношению к бетонам W4, W6, W8 характеризуется, в основном, как неагрессивная. Основанием фундаментов служат пески мелкие маловлажные.

Климатическая характеристика района строительства:

Зона строительства относится к I климатическому району, подрайону IV по СНиП 2.01.01-82, приложение 1, рис. 9.

- дорожно- климатическая зона - III;
- ветровой район – II, нормативное ветровое давление – 0,30 кПа (30 кг/см²)

- снеговой район – V, нормативный вес снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности земли –200кг/м²;
- температура наружного воздуха наиболее холодных суток -38°С;
- температура наиболее холодной пятидневки -33°С;
- нормативная глубина сезонного промерзания составляет 1,80м

1.3 Объемно-планировочное решение здания

Проектируемое здание офисного центра представляет собой единый объем сложной формы.

2 подвальных этажа отведены под размещение подземной автопарковки, мастерских, кладовых, бытовых помещений. Также в подвале располагаются технические помещения, тепловой пункт и водомерный узел. Первый и второй этажи включают в себя помещения медицинского, вспомогательного и торгового назначения, а также буфет.

3-7 этажи отведены под офисно-административные помещения.

Полный перечень помещений приведен в приложении А: таблица 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6.

1.4 Конструктивное решение здания

Здание с монолитным железобетонным каркасом. Наружные стены толщиной 250мм выполнены из керамических эффективных блоков. Предусмотрено утепление наружных стен снаружи в составе вентилируемой фасадной системы. Колонны каркаса имеют сечение 400х400мм. Монолитные плиты перекрытия имеют толщину 200мм. Фундамент – монолитная плита толщиной 700мм по свайному полю. Сваи буронабивные круглого сечения диаметром 800мм. Наружные стены подземной части выполнены монолитным из железобетона. Кровля комбинированная: плоская часть из рулонных материалов, мансардная часть - металлочерепица. Заполнения оконных проемов выполнены из ПВХ оконных блоков (Rehau), дверных проемов – из металлических, деревян-

ных и алюминиевых дверных блоков. Витражи выполнены из утепленного алюминиевого профиля (Tatprof). Ведомость в приложении А: 2.7, 2.8, 2.9

1.5 Архитектурно-художественное решение здания

Здание обладает высокой архитектурной выразительностью, благодаря сложному сочетанию, цветовым и фактурным контрастам отделочных материалов. Пристраиваемые объемы меняют характер фасадов и лаконично дополняют объемно-пространственную композицию здания. Зрительная «легкость» фасадов обеспечивается высокой степенью остекления.

Наружная отделка фасадов.

Цоколь облицовывается бордовой крупноформатной керамогранитной плиткой. Стены покрываются фактурной фасадной штукатуркой кремового оттенка, облицовываются вентилируемой фасадной системой.

Внутренняя отделка.

Стены офисных помещений оклеиваются обоями под покраску. Потолки подвесные типа «Армстронг». Полы покрываются керамогранитной крупноформатной плиткой. Стены в санузлах, душевых и моечных облицовываются глазурованной керамической плиткой. Стены в кабинетах начальников, директоров и зам. директоров покрываются фактурной декоративной краской. Стены и потолки технических, подсобных и вспомогательных помещений, а также мастерских покрываются акриловыми красками на водно-дисперсной основе.

1.6 Санитарно-техническое и инженерное оборудование

Система вентиляции.

Предусматривается механическая общеобменная приточно-вытяжная вентиляция. Отдельные системы предусмотрены для санузлов, буфета, складских помещений, лестничных клеток с обеспечением нормативных кратностей воздухообмена. Воздуховоды выполняются из оцинкованной стали по ГОСТ14918-80. Изготовление, монтаж и наладка вентиляционных систем ве-

дется в соответствии со СНиП 3.05.01-85 «Внутренние санитарно-технические системы».

Система отопления.

Расчетные параметры внутреннего воздуха в помещениях приняты в соответствии с нормативными документами. Источником теплоснабжения является индивидуальный тепловой пункт. Теплоноситель - перегретая вода с параметрами по графику 95-70⁰С. Трубы полипропиленовые армированные. Разводка нижняя. Прокладка труб скрытая (в стяжке пола, в штробах) и открытая (по стенам). В душевых предусмотрена укладка теплого пола. Отопительные приборы – биметаллические радиаторы и напольные конвекторы. Индивидуальный тепловой пункт с теплообменником автоматизированный и погодозависимый. Изготовление, монтаж и наладка отопительных систем ведется в соответствии со СНиП 3.05.01-85 «Внутренние санитарно-технические системы».

Водоснабжение.

Запроектированы системы хозяйственно-питьевого и пожарного водопроводов. Санузлы оборудуются умывальниками и унитазами. Душевые оборудуются поддонами и кабинами душевыми. Трубы полипропиленовые. Разводка нижняя. Прокладка труб скрытая (в стяжке пола, в штробах) и открытая (по стенам). Предусмотрена система очистки воды фильтрами тонкой очистки, расположенными после водомерного узла. Горячее водоснабжение через ИТП. Изготовление, монтаж и наладка систем водоснабжения ведется в соответствии со СНиП 3.05.01-85 «Внутренние санитарно-технические системы».

Канализация.

Запроектирована самотечная безнапорная система канализации. Трубы полипропиленовые. Прокладка открытая. Стояки шумоизолируются. Изготовление, монтаж и наладка канализационных систем ведется в соответствии со СНиП 3.05.01-85 «Внутренние санитарно-технические системы».

Кондиционирование.

Проектом предусмотрено оборудование здания системой кондиционирования. Наружные блоки монтируются на кровле. Предусмотрен сброс дренажных стоков в отдельную систему канализации.

Электроснабжение.

Система электроснабжения здания оборудована блоками УЗО. Провода медные трехжильные (однофазные сети) и пятижильные (трехфазные сети). Прокладка скрытая (в стяжке пола, над подвесным потолком, в штробах) и открытая (в кабель-каналах). Электрощиты размещаются в электрощитовых, подсобных и технических помещениях. Изготовление, монтаж и наладка систем электроснабжения ведется в соответствии с ПУЭ.

Слаботочные сети.

Проектом предусмотрено оборудование здания автоматизированной охранно-пожарной системой. Также предусмотрена прокладка телефонных линий, ЛВС и интернет. Питание операторского, серверного и коммутационного оборудования предусмотрено через стабилизаторы напряжения.

1.7 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные:

- район строительства: г. Уфа;
- зона влажности района строительства: сухая;
- влажностный режим помещений – нормальный;
- условия эксплуатации ограждающих конструкций: А;
- относительная влажность внутреннего воздуха: $\varphi_{\text{int}}=55\%$;
- относительная влажность наружного воздуха: $\varphi_{\text{ext}}=85\%$;
- расчетная температура внутреннего воздуха: $t_{\text{int}} = + 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- расчетная температура наружного воздуха: $t_{\text{ext}} = - 33 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- нормируемый температурный перепад: $\Delta t_n = 4,5^{\circ}\text{C}$ (стена); $3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (покрытие);

- коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху: $n=1$;
- коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций: $\alpha_{int} = 8,7$;
- коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающих конструкций: $\alpha_{ext} = 23$;
- количество дней отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха меньше $8\text{ }^{\circ}\text{C}$: $Z_{ht} = 209$
- средняя температура отопительного периода в котором температура наружного воздуха меньше $8\text{ }^{\circ}\text{C}$: $t_{ht} = -6,0\text{ }^{\circ}\text{C}$

Наружная стена.

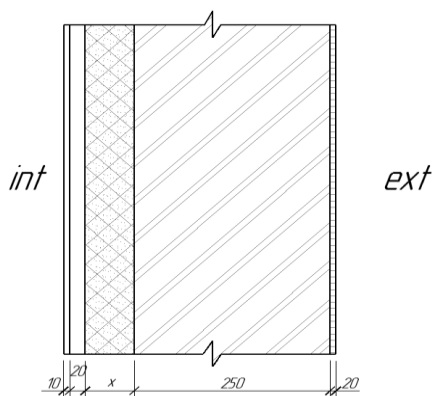


Рисунок 1 Наружная стена

$$R_o \geq R_{reg}$$

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) = (20 + 6,0) \cdot 209 = 5434\text{ }^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

$$R_{reg} = \frac{(5434 - 400)(3,5 - 2,8)}{(6000 - 4000)} + 2,8 = 3,30\text{ м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$$

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\chi}{\lambda_3} + R_1 + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{ext}}$$

$R_1 = 0,15$ для возд. прослойки толщиной 20мм

$$\alpha_{int} = 8,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{C}}; \alpha_{ext} = 23 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{C}};$$

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,020}{0,93} + \frac{0,25}{0,21} + \frac{X}{0,038} + 0,15 + \frac{0,01}{3,49} + \frac{1}{23}$$

$$x = \left(3,30 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,020}{0,93} - \frac{0,25}{0,21} - 0,15 - \frac{0,01}{3,49} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,038 = 0,067 \text{ м}$$

Принимаем $\delta_3 = 80 \text{ мм}$

$$R_0^{\text{факт}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,020}{0,93} + \frac{0,25}{0,21} + \frac{0,08}{0,038} + 0,15 + \frac{0,01}{3,49} + \frac{1}{23} = 3,629 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

$3,629 > 3,30 \rightarrow R_0 > R_{\text{рег}}$

Покрытие (плоская кровля).

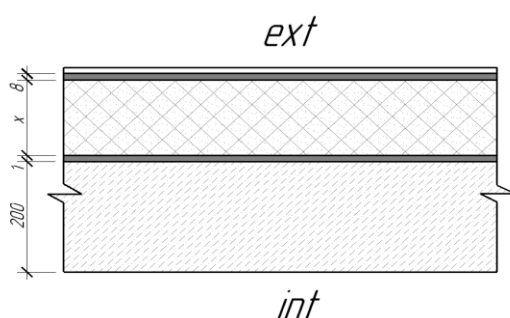


Рисунок 2 плоская кровля

$R_0 \geq R_{\text{рег}}$

$$D_d = (t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}) \cdot z_{\text{ht}} = (20 + 6,0) \cdot 209 = 5434^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

$$R_{\text{рег}} = \frac{(5434 - 4000)(3,5 - 2,8)}{(6000 - 4000)} + 2,8 = 3,30 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{x}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}}$$

$$\alpha_{\text{int}} = 8,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}; \alpha_{\text{ext}} = 23 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}};$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,20}{1,92} + \frac{0,001}{0,17} + \frac{x}{0,045} + \frac{0,008}{0,17} + \frac{1}{23}$$

$$x = \left(3,30 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,2}{1,92} - \frac{0,001}{0,17} - \frac{0,008}{0,17} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,045 = 0,134 \text{ м}$$

Принимаем $\delta_3 = 150 \text{ мм}$

$$R_0^{\text{факт}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{0,001}{0,17} + \frac{0,15}{0,045} + \frac{0,008}{0,17} + \frac{1}{23} = 3,649 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

$3,649 > 3,30 \rightarrow R_0 > R_{\text{рег}}$

2.1 Расчет монолитной железобетонной колонны среднего ряда подземного этажа на отм. -3,000

2.1.1 Исходные данные

Все монолитные железобетонные вертикальные конструкции (стены) выполнены из бетона класса В20, с расчетным сопротивлением сжатию $R_b=11,5$ МПа, растяжению $R_{bt}=0,9$ МПа –согл. табл.5.2 [3], с начальным модулем упругости бетона естественного твердения при сжатии и растяжении $E_b=27500$ МПа согл. табл.5.4 [3].

Все монолитные железобетонные горизонтальные конструкции (плиты перекрытия, покрытия) выполнены из бетона класса В25, с расчетным сопротивлением сжатию $R_b=14,5$ МПа, при растяжении – $R_{bt}=1,05$ МПа, с начальным модулем упругости бетона естественного твердения при сжатии и растяжении $E_b=30000$ МПа.

Фундаменты выполнены из бетона класса В25, с расчетным сопротивлением сжатию $R_b=14,5$ МПа, растяжению – $R_{bt}=1,05$ МПа, начальным модулем упругости $E_b=30000$ МПа.

Все значения прочностных характеристик бетона, входящие в расчётные зависимости принимаем с учётом коэффициент условий работы $\gamma_{bt}=0,9$ согл. п. 5.1.10 а) [3].

Продольная рабочая арматура всех монолитных железобетонных конструкций (стен, колонн, плит перекрытия, фундаментной плиты) класса А500С, с расчетным сопротивлением растяжению, сжатию $R_s=R_{sc}=435$ МПа; Значение модуля упругости арматуры $E_s=2 \cdot 10^5$ МПа, согл. п. 5.2.10 [3].

Район строительства (г. Уфа), находится: в V снеговом районе (карта 1 прил.5 [1]) с расчетным значением давления снегового покрова $S_o=3,2$ кПа ; II ветровом районе (карта 3 прил.5 [1]) с нормативным значением ветрового давления $W_o=0,42$ кПа , при типе местности В.

Толщина сплошной плиты перекрытия принята равной $h_f=200$ мм поперечное сечение колонн – 400×400 мм. Значение нагрузок на 1 м^2 перекрытия представлены в таблице 1. В приложении Б.

2.1.2 Расчет колонны на прочность

Требуется запроектировать среднюю колонну подземного этажа здания на отм. -3,000.

Сетка колонн – 3,6x7,2м, подземных этажей – 2, надземных – 7, высота подземных этажей – 3,0м, высота надземных этажей – 3,3м.

Расчет прочности колонны выполняется на действие продольной силы со случайным эксцентриситетом и заключается в подборе продольной рабочей арматуры.

Будем определять нагрузку на колонну с площадки, соответствующей сетке колонн $3,6 \times 7,2 = 25,92 \text{ м}^2$, при коэффициенте надежности здания $\gamma_n = 0,95$. На колонну нижнего подземного этажа передается нагрузка от 7 перекрытий и от одного покрытия см.рис. 1 в приложении Б.

1. Нагрузка от одного перекрытия:

- от веса плиты перекрытия, пола и временная нагрузка (см. таблицу 1):

$$N_{\text{перек}} = q \cdot A_q \cdot \gamma_n = 8,43 \cdot 25,92 \cdot 0,95 = 207,58 \text{ кН.}$$

Где A_q - грузовая площадь средней колонны.

- от веса колонны сечением $b \cdot h = (0,4 \times 0,4) \text{ м}^2$ при высоте этажа 3,3м:

$$N_{\text{соб.вес}} = b \cdot h \cdot h_{\text{эт}} \cdot \gamma_{ж/б} \cdot \gamma_f \cdot \gamma_n = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 3,3 \cdot 25 \cdot 1,1 \cdot 0,95 = 13,79 \text{ кН.}$$

Таким образом, полная расчетная нагрузка на колонну от одного перекрытия составит:

$$N_1 = 207,58 + 13,79 = 221,37 \text{ кН.}$$

2. Нагрузка от покрытия:

- от собственного веса плиты покрытия:

$N_{\text{покр}} = g_{\text{покр}} \cdot A_g \cdot \gamma_n = 5 \cdot 25,92 \cdot 0,95 = 123,12 \text{ кН}$, при распределенной нагрузке от кровли и плит, равной 5 кН/м^2 .

- временная нагрузка от снега (V снеговой район, $S_g = 3,2 \text{ кН/м}^2$) коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f = 1,4$ будет равной:

$$N_{\text{снег}} = S_g \cdot \gamma_f \cdot A_g \cdot \gamma_n = 3,2 \cdot 1,4 \cdot 25,92 \cdot 0,95 = 110,32 \text{ кН.}$$

Таким образом, полная расчетная нагрузка на колонну от покрытия составит:

$$N_2 = 123,12 + 110,32 = 233,44 \text{ кН.}$$

Суммарная (максимальная) величина продольной силы в колонне с учетом собственного веса на нижнем этаже составит:

$$N = N_1 \cdot 7 + N_2 = 221,37 \cdot 7 + 233,44 + 12,54 = 1795,57 \text{ кН.}$$

2.1.3 Характеристика бетона, арматуры для колонны

Бетон тяжелый класса В20: $R_b = 11,5 \text{ МПа}$, $R_{bt} = 0,9 \text{ МПа}$

Продольная арматура А500С: $R_s = R_{sc} = 435 \text{ МПа}$, $E_s = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$. При расчете прочности сечения колонны выполним действие продольной силы со случайным эксцентриситетом, поскольку класс тяжелого бетона ниже В40, а

$$l_0 = 3300 \text{ мм} < 20 \cdot h = 20 \cdot 400 = 8000 \text{ мм.}$$

Принимаем предварительно $\varphi = 0,8$, вычислим требуемую площадь сечения продольной арматуры по формуле:

$$A_{s,tot} = \frac{N}{\varphi \cdot R_{sc}} - \frac{A \cdot R_b}{R_{sc}} = \frac{1795,57 \cdot 10^3}{0,8 \cdot 435} - \frac{400 \cdot 400 \cdot 11,5}{435} = 930 \text{ мм}^2.$$

Назначаем арматуру в количестве 4Ø18 А500С ($A_{s,tot} = 1018 \text{ мм}^2$).

Выполним проверку прочности сечения колонны, учитывая площади сечения фактически принятой арматуры:

при $N_1/N = 1$, $l_0/h = 3300/400 = 8,25$ и $a = 40 \text{ мм} < 0,15 \cdot h = 60 \text{ мм}$ находим $\varphi_b = 0,908$ и $\varphi_{sb} = 0,909$.

Уточняем значение коэффициента:

$$\varphi = \varphi_b + 2 \cdot (\varphi_{sb} - \varphi_b) \cdot \frac{R_{sc} \cdot A_{s,tot}}{R_b \cdot A} = 0,908 + 2 \cdot (0,909 - 0,908) \cdot \frac{435 \cdot 1018}{400 \cdot 400 \cdot 11,5} = 0,908$$

Тогда фактическая несущая способность расчетного сечения колонны:

$$\begin{aligned} N_\varphi &= \varphi \cdot (R_b \cdot A + R_{sc} \cdot A_{s,tot}) = 0,908 \cdot (11,5 \cdot 160000 + 435 \cdot 1018) = \\ &= 2072,8 \cdot 10^3 \text{ Н} \end{aligned}$$

$$N_{\phi} = 2072,8 \text{ кН} > N = 1795,57 \text{ кН}.$$

Отсюда следует, что прочность колонны обеспечивается. Требования по минимальному армированию также удовлетворяются, поскольку

$$\mu(\%) = \frac{A_{s,tot}}{A} \cdot 100\% = \frac{1018}{400 \cdot 400} \cdot 100\% = 0,64\% > 0,4.$$

Поперечную арматуру (хомуты) конструируем в соответствии с СП 63.1330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции». Диаметр назначаем из условия проведения сварки с продольной рабочей арматурой из стержней класса А240 диаметром 8мм.

Устанавливаем шаг арматуры $S = 300\text{мм} < 20 \cdot d = 360\text{мм}$, но не более 500мм, где d – диаметр рабочей арматуры. Детали армирование колонны см.рис.2 в приложении Б.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Расчет монолитного железобетонного марша

2.2.1 Исходные данные

Лестничный марш шириной 150 м из тяжелого бетона. Бетон класса В15: $R_b = 8,5\text{МПа}$, $R_{bt} = 0,75\text{МПа}$, $\gamma_{b2} = 0,9$, $E_b = 2,05 \times 10^4\text{МПа}$. Продольная арматура каркасом А400, $R_s = R_{sc} = 350\text{МПа}$, $E_s = 2,1 \times 10^5\text{МПа}$. Поперечная арматура класса ВрI, $R_{sw} = 260\text{МПа}$, арматура сеток класса ВрI. Высота этажа 3,3м. Ступени размером 15x30см, угол наклона марша $\alpha = 30^\circ$.

2.2.2 Определение нагрузок и усилий

Вес маршей $q^n = 3,6\text{ кН/м}^2$ горизонтальной проекции. Временная нормативная нагрузка для лестниц $P_n = 3\text{кН/м}^2$, действующая длительное время, временная нагрузка $P_{\text{лон}}^n = 1\text{кН/м}^2$, коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f = 1,2$.

Расчетная нагрузка на 1 м длины марша:

$$q = (q^n \gamma_f + p^n \gamma_f) \cdot 1 = (3,6 \cdot 1,1 + 3 \cdot 1,2) \cdot 1 = 7,56\text{ кН/м.}$$

Расчетный изгибающий момент в середине пролета марша:

$$M = \frac{qt^2}{8 \cos \alpha} = \frac{7,56 \cdot 3,3^2}{8 \cdot 0,867} = 11,87\text{кНм.}$$

Поперечная сила на опоре:

$$Q = \frac{ql}{2 \cos \alpha} = \frac{7,56 \cdot 3,3}{2 \cdot 0,867} = 14,39\text{кН.}$$

2.2.3 Предварительное назначение размеров сечения марша

Толщина плиты (по сечению между ступенями) $h_f^1 = 30\text{мм}$, высота ребер (косуров) $h = 170\text{мм}$, толщина ребер $b_t = 80\text{мм}$. См.рис.4 в приложении Б

За расчетное сечение принимают тавровое с полкой в сжатой зоне: $b = 2b_t = 2 \cdot 80 = 160\text{мм}$; ширину полки b_f^1 не более $2 \cdot \left(\frac{l}{6}\right) + b = 2 \cdot \left(\frac{330}{6}\right) + 16 = 126\text{см}$ или $b_f^1 = 12 \cdot h_f^1 + b = 12 \cdot 3 + 16 = 52\text{см}$.

2.2.4 Расчет прочности по нормальным сечениям

Определение площади сечения рабочей продольной арматуры. Устанавливают расчетный случай для таврового сечения при $x = h_f^1$: при $M \leq R_b \gamma_{b2} b_f^1 h_f^1 (h_0 - 0,5h_f^1)$ нейтральная ось проходит в полке. Рабочая высота

$$h_0 = h - a = 17 - 2,5 = 14,5 \text{ см}$$

$$1187000 < 8,5 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 52 \cdot 3 \cdot (14,5 - 0,5 \cdot 3) = 1551420 \text{ Нсм}$$

условие выполняется

$$\alpha_m = \frac{M_{\gamma_n}}{\gamma_{b2} \cdot R_b b_f^1 \cdot h_0^2} = \frac{1187000 \cdot 0,95}{0,9 \cdot 8,5 \cdot 100 \cdot 52 \cdot 14,5^2} = 0,135 \rightarrow \eta = 0,927$$

Площадь сечения арматуры:

$$A_s = \frac{M_m}{R_s \eta h_0} = \frac{1187000 \cdot 0,95}{350 \cdot 100 \cdot 0,927 \cdot 14,5} = 2,4\text{см}^2$$

Принимаем 2Ø14 А400с $A_s=3,08 \text{ см}^2$

В каждом ребре устанавливаем по одному плоскому каркасу.

2.2.5 Расчет по прочности сечений, наклонных к продольной оси элемента

Поперечная сила на опоре $Q_{\max} = 14,39 \cdot 0,95 = 13,67 \text{ кН}$

Проверяем условие $Q < 0,3 \cdot \varphi_{w1} \cdot \varphi_{b1} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0$

$$\varphi_{b1} = 1 - \beta R_b = 1 - 0,01 \cdot 0,9 \cdot 8,5 = 0,924;$$

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} = 10,2;$$

Задаются шагом $S=10\text{см}$. Поперечные стержни из арматуры класса ВрI, диаметром 5мм. Площадь поперечных стержней $A_{sw} = 2 \cdot 0,196 = 0,392 \text{ см}^2$

$$\mu_w = \frac{A_{sw}}{b \cdot s} = \frac{0,392}{16 \cdot 10} = 0,0024 ;$$

$$\varphi_{w1} = 1 + 5\mu_w \cdot \alpha = 1 + 5 \cdot 10,2 \cdot 0,0024 = 1,122 ;$$

Так как условие

$$13670\text{Н} < 0,3 \cdot 1,22 \cdot 0,924 \cdot 0,9 \cdot 850 \cdot 16 \cdot 14,5 = 55200\text{Н}$$

удовлетворяется, то принятые размеры сечения достаточны.

Проверяем условие

$Q \leq \varphi_{b3} \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0 (1 + \varphi_n)$, выполнение этого условия означает, что наклонные трещины не образуются и, следовательно, расчет по наклонным сечениям не требуется. При отсутствии предварительного напряжения $\varphi_n = 0 \rightarrow 13670 \geq 0,6 \cdot 0,9 \cdot 0,75 \cdot 100 \cdot 16 \cdot 14,5 \cdot 1 = 9396\text{Н}$, условие не выполняется, поэтому поперечную арматуру подбираем по расчету.

$$b_f' = b + 3h_f' = 16 + 3 \cdot 3 = 25 \text{ см.}$$

$$\varphi_f = \frac{0,75(b_f' - b)h_f'}{bh_0} = \frac{0,75(25 - 16)3}{16 \cdot 14,5} = \frac{20,25}{232} = 0,087 < 0,5.$$

Проекция наклонного сечения:

$$C_0 = \sqrt{\varphi_{b2}(1 + \varphi_f + \varphi_n)} \cdot R_{bt} b h_0^2 / q_{sw} = \sqrt{2(1 + 0,087)} \cdot 0,9 \cdot 0,75 \cdot 100 \cdot 16 \cdot 14,5^2 / 1019,2 = 22\text{см}$$

Усилие в поперечных стержнях на единицу длины элемента:

$$q_{sw} = \frac{R_{sw} A_{sw}}{s} = 260 \cdot 100 \cdot \frac{0,392}{10} = 1019,2\text{Н/см};$$

Так как $C_0 = 22\text{см} < 2h_0 = 2 \cdot 14,5 = 29\text{см}$ вычисляем

$$q_{sw} = \frac{Q^2}{4\varphi_{b2}(1 + \varphi_f + \varphi_n)R_{bt} b h_0^2} = \frac{13670^2}{4 \cdot 2 \cdot (1 + 0,087) \cdot 0,9 \cdot 0,7 \cdot 100 \cdot 16 \cdot 14,5^2} = 85,7\text{Н/см}$$

Шаг поперечных стержней:

$$S = \frac{R_{sw} n_{fw}}{q_{sw}} = 260 \cdot 100 \cdot 2 \cdot \frac{0,196}{85,7} = 118,9\text{см}.$$

Максимально допустимый шаг поперечных стержней:

$$S_{\max} = 0,75\varphi_{b2}(1 + \varphi_f + \varphi_n)R_{bt} \cdot b \cdot \frac{h_0^2}{Q} = \frac{0,75 \cdot 2 \cdot (1 + 0,087) \cdot 0,9 \cdot 0,75 \cdot 100 \cdot 16 \cdot 14,5^2}{13670} = 28,4 \text{ см}$$

Так как принятый шаг поперечных стержней $S=10\text{см}$ меньше полученных S и S_{\max} и по конструктивным соображениям его увеличивать нельзя. Тогда в крайних четвертях пролета марша, принимаем шаг поперечных стержней $S=100\text{мм}$, в средней части пролета $S=200\text{мм}$.

Плиту марша по конструктивным соображениям армируют сеткой из проволоки $\text{Ø}4\text{ВрI}$, а вверху продольных ребер – монтажные стержни $2\text{Ø}4\text{ВрI}$; верхняя арматура - $9\text{Ø}4\text{ВрI}$ $A_s = 1,13\text{см}^2$. Плита монолитно связана со ступенями, которые армируют по конструктивным соображениям. Диаметр рабочей арматуры ступеней с учетом транспортных и монтажных воздействий назначают в зависимости от длины ступеней. Хомуты выполняют из арматуры $\text{Ø}6\text{A}240$ с шагом 200мм .

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Технологическая карта разрабатывается на устройство монолитного перекрытия на отм. -3,000. Работы ведутся в одну захватку.

3.2 Организация и технология выполнения работ

До начала устройства монолитного перекрытия должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия в соответствии с СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

Перечень актов на скрытые работы, которые завершены в строительстве:

- акт на отрывку котлована (с оформлением схем расположения шурфов);
- акт на устройство основания;
- акт на монтаж фундаментов;
- акт на устройство вертикальной изоляции;
- акт на устройство утепления фундаментов;
- акт на обратную засыпку пазух грунтом.

Кроме того, должны быть выполнены следующие работы:

- закончены все монтажные и сопутствующие работы на нижнем подземном этаже и оформлены акты приемки работ в соответствии со СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- определен монтажный горизонт;
- вынесены разбивочные оси и установочные риски;
- доставлены на площадку и подготовлены к работе механизмы, инвентарь и приспособления;
- рабочие и ИТР ознакомлены с технологией работ и обучены безопасным методам труда.

3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий

Составляется ведомость работ на перекрытие. В состав работ включается укладка арматуры, бетонирование. Результаты сводятся в таблицу 1 в приложении В.

Используя таблицы 1 определяется потребность в строительных материалах на перекрытие. Результаты сводятся в таблицу 2 в приложении В.

3.2.3 Транспортировка материалов

Транспортирование бетонной смеси осуществляется при помощи автобетоносмесителей объемом 7м³. Арматура транспортируется пакетами до 60т при помощи автотранспорта.

3.2.4 Складирование материалов

Хранят арматуру в закрытых сухих складских помещениях. Стержневую арматуру хранят под навесом, а при диаметре стержней более 38 мм — на открытой площадке. Хранить стержневую арматуру рекомендуется в специальных кассетах или в штабелях с деревянными подкладками и прокладками между пакетами. Высота штабеля должна быть не выше 2 м. Для свободного прохода расстояние между штабелями устанавливается не менее 1 м.

Арматурные сетки хранят отдельно по видам и маркам в штабелях высотой до 2 м. Ширина прохода между штабелями не менее 0,5 м. Сетки, закатанные в рулоны, хранят в вертикальном положении.

3.2.5 Порядок производства работ

Бетонирование перекрытия производим с использованием переставляемой опалубки после выполнения монолитных стен и колонн до нижней отметки перекрытия.

Перед тем, как начать бетонирования необходимо:

- предпринять мероприятия по безопасному ведению работ на высоте;

- установить опалубку;
- уложить арматуру и пустотообразователи для инженерных коммуникаций.

Все конструкции и их детали, прикрываемые в процессе бетонирования, а также правильность установки и закрепления опалубки должны быть приняты в соответствии с СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

Перед началом бетонированием поверхность любой опалубки следует покрыть эмульсионной смазкой.

Защитный слой арматуры выдерживают с помощью инвентарных дистансеров, устанавливаемых в шахматном порядке.

Для нанесения верхней отметки бетонируемого перекрытия устанавливаются пластмассовые фиксаторы или применяем съемные маячные рейки, верх которых должен соответствовать уровню поверхности бетона.

Арматурные работы

Перед началом производства работ необходимо:

- закончить работы по установке опалубки перекрытия, опалубка должна быть жестко раскреплена и обеспечена ее пространственная неизменяемость;
- при производстве работ в зимний период поверхность палубы очистить от снега льда;
- установить инвентарные лестницы для подъема на опалубку перекрытия, проверить наличие и надежность ограждения по контуру опалубки перекрытия и у перепадов высот более 1,3 м.

Работы по армированию плиты перекрытия начинаются с доставки в зону армирования необходимых материалов и устройства разбивочной основы нижней сетки. Для доставки арматурных изделий в зону укладки используют грузоподъемные механизмы-краны. Для того чтобы нагрузки на опалубку от арматурных изделий не превышали допустимых значений, арматуру на опалубку перекрытия подают небольшими пачками (не более 2 т), расстояние между пач-

ками должно быть не менее 1 м. При работах звено рабочих осуществляет крепление арматурных изделий и подачу их в зону укладки. Звенья рабочих осуществляют прием и расстроповку арматуры на опалубке перекрытия. После производим устройство разбивочной основы из арматурных стержней нижней сетки. Для этого звено рабочих производит разбивку опалубки перекрытия для укладки арматуры с помощью рулетки и мела (маркера), согласно чертежам на армирование плиты. В этот момент звенья рабочих осуществляют укладку арматурных стержней нижней сетки в одном из направлений. После чего рабочие производят выравнивание арматурных стержней с помощью шаблона, однако шаг пазов и их глубина соответствуют шагу стержней сетки и диаметру арматуры. После выравнивания стержней производят их закрепление с помощью арматурных стержней уложенных в перпендикулярном направлении через укрупненный шаг. Каждое пересечение арматурных стержней при устройстве разбивочной основы фиксируется с помощью вязальной проволоки.

На следующем этапе арматурных работ выполняется установка, закрепление поддерживающих каркасов и каркасов усиления с помощью вязальной проволоки к нижней арматурной сетке. При этом предполагается следующая схема организации работ: рабочие осуществляют раскладку и подготовку каркасов к установке (придают поддерживающим каркасам зигзагообразный изгиб, что обеспечивает их устойчивость); другие рабочие осуществляют закрепление каркасов к нижней сетке с помощью вязальной проволоки.

После установки поддерживающих каркасов производят укладку поперечных стержней верхней сетки. Для выполнения этой операции звенья рабочих осуществляют укладку арматурных стержней верхней сетки в поперечном направлении. После чего рабочие производят выравнивание арматурных стержней с помощью шаблона. После выравнивания стержней производят их закрепление с помощью арматурных стержней уложенных в продольном направлении через укрупненный шаг. Каждое пересечение арматурных стержней при устройстве разбивочной основы фиксируется с помощью вязальной

проволоки. Далее производится укладка арматурных стержней верхней сетки в продольном направлении.

Укладка и уплотнение бетона

До начала производства бетонных работ необходимо:

- закончить работы по установке арматуры, арматура должна быть жестко закреплена для обеспечения ее проектного положения в процессе бетонирования;
- освидетельствовать работы по установке опалубки и арматуры перекрытия с оформлением соответствующего акта.

При напорном методе бетонирования литая бетонная смесь подается в конструкцию при помощи бетононасосов. Комплекс подачи бетонной смеси состоит из элементов: бетононасоса, приемный бункера с виброрешеткой, прямые звенья длиной 3 м, вставные звенья длиной 2 и 1 м и быстросъемные соединения длиной 500...700 мм, колен бетоновода с углами 90, 45, 30, 22,5 и 15°, водяной нагнетательный клапан, патрубка с игольчатым клапаном, банников, пыжей, люков для отвода воды, водяного насоса высокого давления, опорных стоек и козырька отражателя (устанавливаемого у выходного отверстия бетоновода). Водяные насосы служат для промывки бетоновода и обеспечивают давление 0,3...3,5 МПа. Бункеры на заводе или приемные бункеры над бетононасосом снабжают специальными решетками для предотвращения попадания в бетононасос частиц заполнителя с размерами больше допустимых.

Перед тем, как начать работы, бетононасос и весь комплект бетоновода должны быть опробованы испытательным гидравлическим давлением. Подробный состав и подвижность бетонной смеси проверяют на основании пробных перекачек смеси.

Питание насоса бетонной смесью должно осуществляться непрерывно за счет резервного бункера вместимостью 1,5...3 м³, который располагается над приемным бункером бетононасоса.

Для откачки воды, у бетононасоса устанавливают центробежный водяной насос. Если бетоновод располагается ниже бетононасоса и вода из него не может поступить самотеком к бетононасосу, то тогда необходимо устанавливать второй центробежный насос около бетонируемой конструкции.

Направление трассы выбирают по кратчайшему расстоянию и с меньшим числом изгибов. Горизонтальные участки бетоновода должны укладываться на опорах, вертикальные и наклонные — крепят к мачтам, фермам, лесам опалубки или к ранее забетонированным конструкциям. Рекомендуем избежать крутых поворотов и изгибов и заменять вертикальные участки наклонными. Вертикальный участок бетоновода располагают не ближе 8...9 м от бетононасоса и крепят перед ним клапан, он предотвратит обратный поток бетонной смеси при остановке насоса.

Для продвижения бетонной смеси по горизонтальным и вертикальным прямым участкам и на поворотах труб бетоновода затрачивается различная мощность. Для расчета транспорта по сложной трассе используют «приведенные длины», принимая : 1 м длины вертикального бетоновода должен равняться 8 м горизонтального, а длина наклонного участка с углом наклона 90, 45, 30, 22,5 и 15° — горизонтальным участкам длиной соответственно 12, 7, 5, 4, 3 м.

Перед подачей смеси через бетоновод нужно пропустить разжиженное известковое тесто или цементно-песчаный раствор пластичной консистенции состава 1:2 для смачивания внутренней поверхности бетоновода и образования на ней смазки.

Бетонная смесь, подаваемая бетононасосами в конструкции и части сооружений, распределяют, используя поворотные лотки длиной до 2,5 м, смесь поступает через приемный бункер; виброжелоб — если смесь поступает непосредственно из бетоновода, смонтированного на высоте 5...6 м над блоком.

Экономичнее распределять бетонную смесь с заполнителем небольшой крупности с помощью специальных распределительных стрел, устанавливаемых в зоне бетонирования. И тогда, в этом случае перекладка линий бетоново-

дов и изменение их трассы сводится к минимуму. Резинотканевые рукава, используются для распределения бетонной смеси, они должны иметь диаметр не более 115 мм.

Необходимо избегать перерывов в подаче бетонной смеси бетононасосом более 10...19 мин. При перерывах в 1 час необходимо через каждые 15 мин прокачивать бетонную смесь по системе в течение 11...15 секунд на малых режимах работы бетононасоса. При больших перерывах, и по окончании бетонирования бетоновод промывают.

При бетонировании конструкций, расположенные выше отметки бетононасоса, клапан для спуска воды устанавливают в бетоноводе около бетононасоса; а при подаче смеси, расположенные ниже уровня земли,— около выходного отверстия бетоновода возле бетонируемой конструкции.

Распалубка конструкции перекрытия

Когда начать распалубку конструкции, решается производителем работ на основании заключения строительной лаборатории о прочности бетона конструкции. Заключение дается по результатам испытания контрольных образцов кубов, хранящихся в естественных и нормальных условиях, а также результатам испытания прочности бетона методами неразрушающего контроля, например, прибором ИПС-Мг-4, или молотком Кошкарова в специально выровненных участках на верхней грани возводимой плиты перекрытия. Распалубка перекрытий производится после набора прочности бетона 60% от проектной, в этом случае устанавливается один ярус стоек переопирания, при распалубке 50% от проектной устанавливается два яруса стоек переопирания.

В случае прогрева бетона перекрытия до начала демонтажных работ в обязательном порядке производится отключение трансформатора, демонтаж питающих кабелей. Работы осуществляются силами электротехнического персонала, имеющего квалификационную группу по электробезопасности. До демонтажа несущих элементов опалубки производится снятие полов и их

очистки, после чего их сворачивают и складировуют на поддоны для дальнейшего транспортирования.

На следующем этапе производят демонтаж с помощью молотка-гвоздодера. Перечисленные работы рекомендуется осуществлять силами рабочих П1, П5 и П2, П6. Звено рабочих П3, П4 осуществляет демонтаж и складирование промежуточных стоек в контейнеры для дальнейшего перемещения, см. рис. 13.

Для демонтажа щитов фанеры осуществляют опускание настила опалубки (продольных поперечных балок и фанеры) на 4-6 см, раскручивая регулировочные гайки на основных стойках с помощью несильных ударов молотка по закрылкам гайки. После этого с помощью монтажной штанги производят переворачивание поперечных балок «набок».

Далее демонтируют вертикальные связи и с помощью монтажных штанг осуществляют демонтаж и складирование продольных и поперечных балок, см. рис. 16.

На следующем этапе производится демонтаж и складирование основных стоек и треног, унивиллок, см. рис. 17. После чего, демонтированные элементы складировуются в специальные контейнеры, аналогичные по конструкции тем, в которые складировали щиты фанеры и доставляют на площадку для очистки и транспортирования.

3.2.6 Выбор монтажных приспособлений

Одним из резервов повышения производительности монтажных работ является снижение цикла монтажа за счет максимально возможного сокращения ручного труда, которое достигается путем использования специальных монтажных приспособлений.

По функциональному назначению эти приспособления подразделяют на три группы:

- грузозахватные;

- для выверки и временного закрепления конструкций;
- для обеспечения рабочего места монтажника и безопасного производства работ.

Грузозахватные приспособления предназначены для надежного присоединения (подвешивания) поднимаемого элемента к крюку крана и его освобождения после временного закрепления. Они также необходимы для снятия элементов конструкций с транспортных средств при складировании или подаче с объектного склада к месту монтажа.

Подбор грузозахватных приспособлений производится с учетом подъема самого тяжелого и самого удаленного элемента в таблице 3 в приложении В.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Перечень рабочих процессов и операций, подлежащих контролю, средства и методы контроля сводятся в таблицу 5 в приложении В.

3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени

При разработке используются данные таблиц 1,2,3 и сборники ЕНиР (ГЭСН). Разрабатывается на типовой этаж.

Нормы времени (чел.-час., маш.-час.) на единицу измерения работ определяются по ЕНиР. Затраты труда на весь объем работ рассчитываются путем перемножения объема работ на норму времени.

После заполнения всех граф таблицы на каждый процесс, подводится итог затрат на общий объем работ.

Результаты заносятся в таблицу 6 в приложении В.

3.5 График производства работ

Работы ведутся в 1 смену (8 часов), т.к. нет ограничений по срокам строительства. Продолжительность и взаимная увязка монтажных и сопутствующих

работ устанавливается в графике производства работ. Исходными данными для разработки графика является калькуляция затрат труда и машинного времени.

Наименование работ записывается в технологической последовательности. Трудоемкости принимаются по калькуляции затрат труда и машинного времени.

На графике работа показывается одной линией при односменной работе и двумя – при двухсменной.

Продолжительность работ определяется машиноемкостью работ, выраженной в машиноменах.

Состав звена для каждого вида работы определяется по ЕНиР - 4 сб. 1. Продолжительность работы звена (бригады) устанавливается путем деления трудоемкости данного вида работ на количество рабочих в звене и количество рабочих смен:

$$k_{\text{пер.дв.раб}} = \frac{12\text{чел}}{9\text{чел}} = 1,33$$

При необходимости производится оптимизация графика производства работ и графика движения рабочих, за счет совмещения работ, изменения количества смен, звеньев рабочих и количества монтажных кранов. В графике монтажные работы должны быть увязаны со сварочными работами и с работами по замоноличиванию стыков. Такие работы выделяют в самостоятельный поток.

Графики производства работ полностью приводятся в листе 6.

3.6 Материально-технические ресурсы

Подведем данные потребности в необходимых ресурсах для производства работ, и предусмотренных калькуляцией затрат труда и машинного времени.

Потребность в машинах, инструментах, инвентаре и приспособлениях определяется на основе анализа трудовых процессов и операций, предусмотренных данной технологической картой. Результаты заносятся в таблицу 7 в приложении В.

3.7 Техника безопасности

К работам допускаются лица не моложе 18 лет, которые имеют соответствующую квалификацию, они должны пройти медицинский осмотр, проходят первичный инструктаж на рабочем месте по технике безопасности, иметь стажировку и только тогда, допускаются к выполнению работ в качестве сварщика, плотника, арматурщика и бетонщика.

Рабочие обучаются безопасным методам производства работ, стропальщики и сварщики должны иметь удостоверение.

Все люди, находящиеся на стройплощадке должны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.011-75. И без средств индивидуальной защиты, работники к выполнению работ не допускаются. Проход посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на территорию строительной площадки - запрещается.

На месте рабочих входов устанавливаем лестницы для спуска в котлован по ГОСТ 26887-86 (угол между лестницей и горизонтом должен составлять не более 45° , также лестница должна, оборудована ограждением).

Рабочие места и проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте более 1,3 м и на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, должны быть ограждены предохранительным защитным ограждением, а при расстоянии более 2 м – сигнальными ограждениями, соответствующими требованиями ГОСТов.

Работы на высоте, выполняются с использованием предохранительных поясов по ГОСТ 12.4.089-86 и канатов страховочных по ГОСТ 12.3.107-83.

Проемы в стенах (перекрытия) должны ограждаться, если расстояние от уровня настила до нижнего проема менее 0,7 м.

Приставные трапы должны быть оборудованы нескользящими опорами и ставится в положение под углом 70 – 75 град. Все приставные лестницы должны соответствовать требованиям, предусмотренным ГОСТ 26887-86.

Размеры приставной лестницы должны обеспечивать рабочему возможность производить работу в положении стоя на ступени, находящейся на расстоянии не менее 1 м от верхнего конца лестницы. При работе с приставной лестницы на высоте более 1,3 м следует применять предохранительный пояс, прикрепленный к конструкции сооружения или к лестнице при условии крепления ее к конструкции.

Имеющиеся на территории стройплощадки открытые колодцы должны быть закрыты или ограждены, а в тёмное время суток у этих мест выставить световые сигналы.

Работник, который отвечает за безопасность в работе с краном, обязан проверить исправность такелажа, приспособлений, подмостей и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также объяснить работникам их обязанность, последовательность выполнения операций, значения подаваемых сигналов и свойств материалов, поданных к погрузке (разгрузке).

Изображение строповки и зацепки, и перечень основных перемещаемых грузов с указанием их массы должны быть у работников - стропальщиков и машинистов кранов и вывешены в местах производства работ.

Для строповки груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики, которые обучались и аттестованы по профессии стропальщика в порядке, установленном Ростехнадзором России.

Строповка груза должна исключить возможность падения, скольжения груза.

Перед тем, как начнутся работы с применением машин руководитель работ должен определить схему движения и место установки машин, места и способы заземления машин, имеющие электропривод, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим-сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика, а также обеспечить надлежащее освещение рабочей зоны. Когда машинист, управляющей машиной, не имеет достаточную видимость рабочего пространства или не видит рабочего (специально выделенного сигнальщика),

подающего ему сигналы, то необходимо установить двухстороннюю радиосвязь или телефонную связь. Использование промежуточных сигнальщиков для передачи сигналов машинисту не допускается.

Грузы и монтируемые элементы, следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

Поднимать грузы или конструкции следует в 2 приема: сначала на высоту 20-30 см, и после проверки надежности строповки производить подъем.

Нахождение людей и производство любых других работ под поднимаемым грузом или монтируемыми элементами до установки их в проектное положение и закрепления запрещается.

Не допускает пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема или передвижения.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

Не допускать выполнять работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 14 м/с и более, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью следует прекратить при скорости ветра 11 м/с и более.

Применять инструменты, грузозахватные приспособления для временного крепления конструкций, только исправные и соответствовать ГОСТ 12.2.012-75.

Возведения монолитных конструкций

При возведении элементов опалубки перекрытия подъем людей на настил опалубки допустить только после полного закрепления поддерживающих элементов и обеспечения их устойчивости.

Для передвижения работников с одного рабочего места на другое необходимо применять лестницы, переходные мостики и трапы, соответствующие требованиям СНиП 12-03.

Подъем рабочих и ИТР на опалубку осуществлять по инвентарным лестницам, имеющим ограждение.

При опалубочных и распалубочных работ в качестве средств подмащивания использовать специальные монтажные площадки ПДА 2.8. Применять подручные средства подмащивания не предусмотренных технологической картой не допускается.

Все перепады высот более чем на 1,3 м должны быть ограждены защитным ограждением. После установки и закрепления настила опалубки перекрытия по всему периметру возводимой плиты перекрытия необходимо установить ограждение на кронштейны из инвентарных стоек ограждения и досок.

Все отверстия в рабочем настиле опалубки перекрытий обязательно должны быть закрыты. При необходимости оставлять эти отверстия открытыми их следует затягивать проволоочной сеткой.

Ходить по уложенной арматуре нельзя, только по специальным настилам шириной не менее 0,6 м, которые укладываем на арматурный каркас.

Съемные приспособления, стропы и тара, которые предназначаются для подачи бетонной смеси грузоподъемными кранами, должны быть изготовлены и освидетельствованы согласно ПБ 10-382.

Размещать на опалубке оборудование и материалы, не предусмотренные технологической картой, пребывание людей, не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается.

Заготовка и обработка арматуры должны выполняться в специально предназначенных и соответственно оборудованных местах.

При выполнении этих работ, необходимо:

- оградить места, предназначенные для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;

- при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;

- ограждать рабочее место при обработке стержней арматуры, выступающих за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме этого, разделять

верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м;

- складывать заготовленную арматуру в специально отведенные для этого места;

- закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

Монтаж, демонтаж и ремонт бетоноводов, и удаление задержавшегося бетона (пробок) допускается только после понижения давления до атмосферного.

При прочистки (испытания, продувки) бетоноводов сжатым воздухом рабочие, не занимающиеся этой операций, должны быть удалены от бетоновода на расстояние не менее 10 м.

При укладке бетона из бадей или бункера расстояние между нижней кромкой бады или бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывается бетон, должно быть не более 1 м.

Бункеры (бады) для бетонной смеси должны соответствовать требованиям государственных стандартов. Перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланга нельзя, при перерывах в работе или при переходе с одного места на другое электровибраторы работник обязан выключать.

Демонтаж опалубки должны производиться (после достижения бетоном заданной прочности) с разрешения производителя работ, и на основании заключения о прочности бетона выданного специалистами строительной лаборатории.

При разборке опалубки необходимо принимать меры против случайного падения элементов опалубки, обрушения поддерживающих лесов и конструкций.

3.8 Техничко-экономические показатели

Технико-экономические показатели составляются на типовой этаж по данным калькуляции затрат труда и графика производства работ. Подробная калькуляция в 4 разделе. Расчеты в таблице. См.графическую часть.

4 Организация строительства

В данном разделе разработан ППР на строительство 7 этажного центра с подземной автопарковкой в части организации строительства

4.1 Определение объемов СМР

Состав работ по строительству объекта определяется по архитектурно-строительным чертежам. В номенклатуру входят все работы, которые необходимо выполнить для строительства. Единицы измерения при подсчете объемов работ соответствуют единицам измерения приводимых в единых нормах и расценках, государственных и территориальных нормах.

В данной работе подсчитаны объемы и трудоемкость работ по нулевому циклу.

Данные подсчета сводятся в таблицу 4.1 в приложении Г

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Определение потребности в ресурсах производится на основании ведомости объемов работ, а также производственных норм расходов строительных материалов. Представлены в таблице 4.2 в приложении Г.

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

Подбор экскаватора:

– ЭО-5221

Технические характеристики:

- Емкость ковша – 2,0м³;
- Радиус копания грунта на уровне стоянки 10000 мм
- Глубина копания – 6,5м

- Высота выгрузки – 5,8 м;
- Мощность 125 кВт;
- Масса экскаватора – 4,2т.

Планировка площадки бульдозером

Производство работ по срезке растительного слоя выполняем бульдозером при дальности транспортирования грунта до 150м. Процесс разработки грунта бульдозером состоит из трех основных операций: набор, транспортирование и укладка грунта. Принимаем бульдозерБ-12

Механизированное уплотнение грунта

Искусственное уплотнение грунтов производят для повышения устойчивости, уменьшения осадки и увеличения водонепроницаемости земляного сооружения. Уплотнение грунта в насыпях и при вертикальной планировке площадок рекомендуют производить укаткой, т.к. этим способом можно уплотнять любые грунты. Уплотнение грунтов укаткой производят грунтоуплотняющей машиной.

Принимаем грунтоуплотняющую машину ДУ-85

Подбор и расчет крана.

Выбор грузоподъемного крана производится по его техническим параметрам, а именно: грузоподъемность, наибольший вылет стрелы, наибольшая высота подъема крюка.

Вылет стрелы и высоту подъема крюка определяют, исходя из условий монтажа наиболее тяжелого или наиболее удаленного от крана монтажного элемента на наивысшую отметку при наибольшем вылете стрелы. Размер и масса элемента принимается по спецификации, условия монтажа – из монтажной схемы.

Определение требуемых параметров монтажного крана

Высота подъема крюка

$$H_k = 0 + 1,25 + 0,5 + 2,0 + 5,0 = 5,75\text{м}$$

Определяем наиболее оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту.

$$\operatorname{tg} \alpha = \sqrt{\frac{2,0}{0,5 \cdot 11,5 + 1,5}} = 0,65$$

h_0 – превышаемость монтажного горизонта над уровнем стоянки крана (высота до верха монтируемого элемента);

h_3 – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа (не менее $1 \div 2,5$ м);

$h_э$ – высота поднимаемого элемента, м;

$h_{ст}$ – высота строповки, м;

$h_{п}$ – длина грузового полиспаста крана.

b_1 – длина или ширина элемента, м;

S – размер по горизонтали от помещения или ранее смонтированного элемента до оси стрелы ($\sim 1,5$ м) или от края элемента до оси стрелы.

Стрела без гуська:

- длина стрелы:

$$L_c = \frac{5,75 + 2,0 - 1,5}{0,545} = 11,5 \text{ м}$$

где h_c – расстояние от оси крепления стрелы до уровня стоянки крана ($\sim 1,5$ м)

- вылет крюка:

$$L_k = 11,5 \cdot 0,838 + 1,5 = 11,4 \text{ м}$$

d – расстояние от оси вращения крана до оси крепления стрелы (около 1,5 м).

Все используемые машины и механизмы отражены в таблице 4.5 в приложении Г.

4.4 Потребности в складах, временных зданиях и сооружениях.

4.4.1. Расчет и подбор временных зданий.

К зданиям производственного назначения относятся мастерские, бетоносмесительные и арматурные установки, опалубочные и растворные узлы, установки для разогрева битума, трансформаторные подстанции, пожарные гидранты, сварочные установки.

К административным зданиям временного типа относим такие помещения, как прорабская, проходные, помещения охраны, диспетчерская.

К складским зданиям относим теплые, закрытые и открытые склады, ангары и навесы.

К санитарно-бытовым зданиям - гардеробные, душевые, туалет, помещения для сушки одежды, помещения для обогрева рабочих, помещения для отдыха и приема пищи, медпункт, столовая.

Временные здания необходимо расположить на территории, которая не предназначена под застройку до конца строительства, вне опасной зоны работы крана. Расстояние между временными зданиями административного назначения должно быть не менее 0,5 м.

Объем и сколько временных зданий необходимо, рассчитаем исходя из максимального количества работающих в смену и среднего числа работников в наиболее загруженную смену. Максимальное количество работающих общее количество работающих для подбора временных зданий:

$$N_{\text{раб}} = R_{\text{max}} = 12 \text{ чел};$$

$N_{\text{раб}}, N_{\text{ИТР}}, N_{\text{МОП}}$ - подбираем в процентах, от численности работающих по виду строительства (от $R_{\text{max}} = 12 \text{ чел.}$):

- Рабочие 100% - 12чел;

- ИТР 11% - 2 чел;
- Служащие 3,2% - 1 чел;
- МОП 1,3% - 1 чел.

$$N_{\text{общ}} = 12 + 2 + 1 + 1 = 16 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 16 \approx 17 \text{ чел.}$$

Исходя из нормативов требуемых площадей на одного рабочего, подбираем здания по размерам. Расчёт временных зданий сведён в таблицу 4.6 в приложении Г.

4.5 Проектирование строительного генерального плана

В работе разрабатывается объектный стройгенплан для надземной части здания. Сначала с учетом рассчитанных параметров и выбранного типа крана определяют необходимое число кранов.

Определение зон влияния крана.

При работе грузоподъемного крана на строительстве отдельного здания выделяют три самостоятельных зоны: зона обслуживания, зона перемещения груза, опасная зона для нахождения людей.

Зона обслуживания (рабочая зона) определяется максимальным вылетом стрелы. Обозначается сплошной линией.

Зона перемещения грузов определяется пространством в пределах возможного перемещения подвешенного груза. Для стрелового крана

Где R_{max} - максимальный рабочий вылет крюка, м; l_{max} - длина самого длинного груза, перемещаемого краном, м;

$$R_{\text{пер}} = 11,4 + 0,5 \cdot 11,5 = 17,15 \text{ м}$$

Опасная зона работы крана – это зона, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении. Обозначается штрихпунктирной линией. Для стрелового крана. Где $l_{\text{без}}$ - дополнительное расстояние для безопасной работы, принимается не менее 1 м.

$$R_{оп} = 11,4 + 0,5 \cdot 11,5 + 1 = 18,15 м$$

Далее с учетом размещения кранов проектируются:

- временные дороги, с радиусом закругления 8м;
- места расположения складов;
- место установки бетононасосов, сварочных трансформаторов, трансформаторные подстанции;
- временные здания и сооружения;
- различные пожарные гидранты.

4.6 Техничко-экономические показатели.

1. Объем здания – 6543,17 м³
2. Общая трудоемкость работ – $T_p = 907,22$ чел-дн
3. Усредненная трудоемкость работ – 0,14 чел-дн/м³
4. Общая трудоемкость работы машин – 67,18 маш-см
5. Общая площадь здания – 1066,2 м²
6. Площадь временных зданий – 131 м²
7. Площадь складов
 - открытых 541 м²
 - закрытых 110 м²
11. Количество рабочих на объекте
 - максимальное $R_{max} = 12$ чел
 - среднее $R_{ср} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ} \cdot n} = 8$ чел
 - минимальное $R_{min} = 5$ чел
12. Коэффициент равномерности потока
 - по числу рабочих $\alpha = \frac{R_{ср}}{R_{max}} = 0,8$
 - по времени $\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} = 0,6$

13. Продолжительность работ, $T = 123$

5 Экономика строительства

5.1. Определение сметной стоимости строительства

На строительство трехэтажной автостоянки с административными помещениями, расположенного по адресу: г. Уфа, ул. Владивостокская 1б.

Сметные расчеты составлены на основе сметно-нормативной базы (СНБ-2001), согласно МДС 81-35-2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ» в ценах на 1 октября 2015 года.

Применены следующие нормативы:

1. Сборник укрупнённых показателей стоимости строительства УПСС-2015 (IV квартал).

Принятые начисления:

- 1) Затраты на строительство временных зданий и сооружений, согласно ГСН 81-05-01-2001, приложение 1, пункт 4.2-1,8%.
- 2) Затраты на зимнее удорожание, согласно ГСН 81-05-02-2007, приложение 1, таблица 4, пункт 11.4-2,2%·0,9=1,98%.
- 3) Строительный контроль, в размере 1,2%, согласно постановлению №184 от 20 декабря 2006 года.
- 4) Авторский надзор, в размере 0,2%, согласно МДС 81-35-2004, пункт 4.91.
- 5) Резерв средств на непредвиденные расходы и затраты, в размере 2%.
- 6) Налог на добавленную стоимость, в размере 18%, согласно ФЗ РФ от 07.07.03г.

Стоимость строительства составляет всего: 419 442,96 тыс. руб.

в том числе СМР: 396 622,56 тыс. руб.

Сметная стоимость 1м² составляет: 42,8 тыс. руб.

5.2 Определение базовой стоимости проектных работ

5.2.1 Офисы

1) Определяем расчетную величину стоимости 1 м^2 проектируемого здания: 7-этажный офисный центр с подземной автопарковкой (офисы).

Код норматива: УПСС-2.7-003 «Офисы. Монолитный железобетонный каркас, этажность свыше 5-ти.» Расчетная стоимость согласно УПСС:

$$C_{1\text{м}^2}=32\ 169,00 \text{ руб.}$$

2) Общая площадь здания составляет:

$$S=7622 \text{ м}^2$$

3) Определяем нормативную сметную стоимость строительства объекта:

$$C=S \cdot C_{1\text{м}^2}=7622 \cdot 32169,00=245\ 192,12 \text{ тыс. руб.}$$

4) Определяем категорию сложности проектируемого здания по СБЦ на проектные работы для строительства на территории Самарской области, 2 редакция, приложение 1. п.13.2 – IV категория сложности

5) Определяем норматив α - стоимость основных проектных работ в процентах (согласно СБЦ, таблица 1).

$$\text{п.20} - 171,00 \text{ млн} - \alpha=4,82$$

$$245,19 \text{ млн} - \alpha=4,62$$

$$\text{п.21} - 256,50 \text{ млн} - \alpha=4,59$$

$$\alpha = 4,82 + (245,19 - 171) / (256,5 - 171) \cdot (4,59 - 4,82) = 4,62$$

б) Определяем базовую стоимость проектных работ:

$$C_{\text{пр1}}=C \cdot \alpha / 100 = 245\ 192,12 \cdot 4,62 / 100 = 11\ 327,88 \text{ тыс. руб.}$$

5.2.2 Подземная парковка

1. Определяем расчетную величину стоимости одного м^2 проектируемого здания: 7-этажный офисный центр с подземной автопарковкой (парковка).

Код норматива: УПСС-2.8-001 «Подземные паркинги (двухуровневые).»

Расчетная стоимость согласно УПСС:

$$C_{1м3}=10\ 675 \text{ руб.}$$

2.Общая площадь здания составляет:

$$S=6424 \text{ м}^3$$

3.Определяем нормативную сметную стоимость строительства объекта:

$$C=S \cdot C_{1м3}=6424 \cdot 10675=68\ 576,20 \text{ тыс. руб.}$$

4.Определяем категорию сложности проектируемого здания по СБЦ на проектные работы для строительства на территории Самарской области, 2 редакция, приложение 1. п.16.16 – III категория сложности

5.Определяем норматив α - стоимость основных проектных работ в процентах (согласно СБЦ, таблица 1).

$$\text{п.17 - } 68,40 \text{ млн - } \alpha=4,51$$

$$\mathbf{68,58 \text{ млн - } \alpha=4,5}$$

$$\text{п.18 - } 76,95 \text{ млн - } \alpha=4,34$$

$$\alpha =4,51+(68,58-68,4)/(76,95-68,4) \cdot (4,34-4,51)=4,5$$

6.Определяем базовую стоимость проектных работ:

$$C_{пр2}=C \cdot \alpha/100=68\ 576,2 \cdot 4,5/100=3\ 085,93 \text{ тыс. руб.}$$

5.2.3 Определение проектных работ

$$C_{пр}=C_{пр1}+C_{пр2}=11\ 327,88+3\ 085,93=14413,81 \text{ тыс. руб.}$$

6 Безопасность и экологичность объекта

6.1 Технологическая характеристика объекта

В данном разделе рассматривается технологический процесс устройства монолитного перекрытия.

Таблица 6.1 - Технологический паспорт объекта

| Технологический процесс | Технологическая операция, вид выполняемых работ | Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс | Оборудование, устройство, приспособление | Материалы, вещества |
|--------------------------------------|---|--|--|--|
| 1. Устройство монолитного перекрытия | Устройство опалубки; укладка арматуры; бетонирование плиты перекрытия | Плотник, арматурщик, крановщик, бетонщик | Кран ДЭК-251 | Опалубочные щиты, арматура, бетон В25, F75 |

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков.

| Технологическая операция, вид выполняемых работ | Опасный и вредный производственный фактор | Источник опасного и вредного производственного фактора |
|---|--|--|
| 1. Устройство монолитного перекрытия | Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; | Кран ДЭК-251- с гуськом |

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

В данном разделе подобраны методы и средства защиты для снижения, либо устранения опасного и вредного производственного фактора.

Таблица 6.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов.

| Опасный и вредный производственный фактор | Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора | Средства индивидуальной защиты работника |
|--|---|--|
| 1.Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; | Применение респиратора | -защитные каски; - жилеты оранжевые; -респираторы; -защитные перчатки и очки; -брюки брезентовые |
| 2.Расположение рабочего места ниже нулевой отметки, относительно поверхности земли | Сигнальные ограждения, трапы для спуска, временное ограждение | |
| 3.Передвигающиеся монтируемые элементы, грузозахватные приспособления. | При подаче бетона, крановой и бригадир должны обеспечить связь друг с другом с помощью рации для контроля технологического процесса | |

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.

В данном разделе проводится идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности.

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара.

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

| Участок, подразделение | Оборудование | Класс пожара | Опасные факторы пожара | Сопутствующие проявления факторов пожара |
|------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|---|
| Объект | Трансформатор сварочный | Класс Е | -пламя и искры | осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; |

6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Таблица 6.5 Средства обеспечения пожарной безопасности.

| Первичные средства пожаротушения | Мобильные средства пожаротушения | Установки пожаротушения | Средства пожарной автоматики | Пожарное оборудование | Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре | Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный) | Пожарные сигнализация, связь и оповещение. |
|--|----------------------------------|--|-------------------------------------|------------------------------------|--|---|--|
| 1.Пожарные щиты 2.Огнетушители 3.Ящик с песком | Пожарные автомобили | Пожарные гидранты расположенные на строительной площадке | Системы Передачи извещений о пожаре | Пожарные гидранты, рукава пожарные | Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, защитные щиты, пути эвакуации | Противопожарное полотно (кошмы), Лопаты, ящики с песком, багры, ведра, огнетушители | Тел.01 Сот. 112 |

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

| Наименование технологического процесса, вид объекта | Наименование видов работ | Требования по обеспечению пожарной безопасности |
|---|---|---|
| 1.Устройство монолитного перекрытия | Устройство опалубки плиты перекрытия; Армирование плиты перекрытия; Бетонирование плиты перекрытия; Наклейка воздухозащитной ленты; Демонтаж опалубки | На территории строительной площадки площадью 5 га и более должно быть не менее двух въездов с противоположных сторон площадки. - Дороги должны иметь покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года, ширина проездов не менее 6 м. - Ворота для въезда должны быть шириной не менее 6 м. |

Продолжение таблицы 6.6

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>- въезда на строительную площадку вывешиваются схемы размещения зданий, складов, мест расположения водоисточников, средств пожаротушения и связи, схема сети дорог.</p> <p>- К началу основных строительных работ на стройке должно быть обеспечено: противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети; или от резервуаров воды (водоёмов).</p> |
|--|--|--|

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

В данном разделе проводится идентификация экологических факторов при реализации технологического процесса, эксплуатации технического объекта.

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

| Наименование технического объекта, технологического процесса | Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса (здания по функциональному назначению, технологические операции, оборудование) | Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду) | Воздействие объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения) | Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.) |
|--|---|---|---|---|
| 1. Устройство монолитного перекрытия | Подготовка | Загрязнение атмосферы в результате поступления в него: | Загрязненный сток со стройплощадок и временных складов | Захламление территории строек; |

6.5.2 Разработать мероприятия по снижению антропогенного воздействия

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду.

| Наименование технического объекта | Трехэтажная автостоянка с административными помещениями |
|--|---|
| 1 | 2 |
| Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу | <ul style="list-style-type: none"> – ведение работ строительной организацией, имеющей необходимые документы природоохранного значения; – применение дорожно-строительной техники, соответствующей параметрам, установленным Госстандартом и заводом-изготовителем; – движение автотранспорта и строительной техники по существующим дорогам с твердым покрытием; – применение по возможности электрифицированного оборудования и механизмов, не дающих вредных выбросов в атмосферу; – не одновременность работы строительной техники и автотранспорта; – отдельный сбор и хранение отходов; – строгое соблюдение границы территории стройплощадки при проведении строительных работ. |
| Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу | <ul style="list-style-type: none"> -уменьшить объем сбрасываемых сточных вод, за счет организации малоотходных и безотходных технологий, -система замкнутого оборотного водоснабжения, осуществлять очистку сточных производственных вод, -предусмотреть ограждения с отводом поверхностных вод по системе лотков в отстойники, с последующей их очисткой, для предотвращения выноса загрязняющих веществ с территории строек, -предусмотреть регулярную уборку территории, -заправка топливом, мойка и ремонт автомобилей и строительных механизмов осуществляется на специализированных станциях обслуживания и автозаправочных станциях -упорядоченное складирование стройматериалов, -контроль за расходом вод для различных нужд промышленно-строительного процесса |

Продолжение таблицы 6.8

| 1 | 2 |
|--|--|
| <p>Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу</p> | <ul style="list-style-type: none"> – движение автотранспорта и строительной техники по существующим дорогам с твердым покрытием; -оборудование рабочих мест контейнерами для бытовых и строительных отходов -складирование строительных и бытовых отходов только на площадках с твердым покрытием -применение строительных материалов, имеющих сертификат качества -осуществление своевременного вывоза отходов и мусора с площадки производства работ на полигоны -механическое удаление загрязнителей вместе с породой и вывоз их в места складирования, |

6.6 Заключение

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика технологического устройства монолитного перекрытия, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы (таблица 6.1).

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по видам работ. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, передвигающиеся монтируемые элементы, грузозахватные приспособления.

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно работники должны быть обеспечены средствами защиты. Подобраны средства индивидуальной защиты для работников (таблица 6.3).

4. Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта. Проведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.4). Разработаны средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.5). Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на техническом объекте (таблица 6.6).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Бакалаврская работа разработана в соответствии с потребностями современной человека в городских условиях. Нехватку парковочных мест, решаем проектированием подземной автопарковки.

Наше здание проектируется с применением современных строительных материалов и конструкций: стены, кровельные и отделочные материалы.

В бакалаврской работе решаются вопросы технологии и организации строительства с разработкой технологической карты. Рассматриваем вопросы, обеспечивающие безопасность в процессе строительно-монтажных работ, безопасности и экологичности проекта, охраны окружающей среды. Производим сводный сметный расчет.

При разработке трехэтажной автостоянки с административными помещениями использованы нормативные документы, прошедшие изменения и дополнения в изданиях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Архитектура: учеб.для вузов / Т.Г. Маклакова [и др.]; под ред. Т.Г. Маклаковой; Гриф МО. – М.: АСВ, 2004. – 468 с.
2. Архитектура гражданских и промышленных зданий: в 5 т.: учеб.для вузов. Т.4. Общественные здания / под общ. Ред. В.М. Предтеченского. - Подольск: [б.и.], 2005. – 108 с.
3. Костюченко, В.В. Организация, планирование и управление в строительстве: учеб.пособие. / В.В. Костюченко, Д.О. Кудинов. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 352 с.
4. Каюмова, З. М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Нормативно-методическая основа для определения сметной стоимости в строительстве: метод.указания к курсовому и дипломному проектированию / З.М. Каюмова. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 43 с.
5. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методи-ческое пособие / Маслова Н.В. – Тольятти, ТГУ, 2012. – 100 с.
- 6.Металлические конструкции: учебник для студ. высш. учеб.заведений / [Ю.И. Кудишин, Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева и др.] ; под редакцией Ю.И. Ку-дишина. - 11-е изд., стер. М. : Издательский центр «Академия», 2008. -688 с.
7. Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус. – Изд. 4-е; Гриф МО.– М.: Высш. шк., 2008. – 446 с.
8. Хамзин, С.К. Технология строительного производства: курсовое и дипломное проектирование: учеб.пособие / С.К. Хамзин, А.К. Карасев – М.: Высш. шк., 2006. – 216 с.
9. ГОСТ 21.501-93. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. – Введ. 1994-01-09. – М.: ГУП ЦПП, 2001. – 58 с. – (Система проектной документации для строительства).
10. ГОСТ 6629-88. Двери деревянные внутренние для жилых и обще-

ственных зданий. – Введ. 1989-01-01. – М.: ГУП ЦПП, 2000. – 25 с.

11. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. – Введ. 2003-01-10. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 26 с.

12. ТСН 23-318-2000 РБ. Тепловая защита зданий. – Введ. 2000-03-10. – Уфа: Изд-во Министерство строительства и жилищной политики Республика Башкортостан, 2000. – 47 с.

13. СНиП 3.02.01– 87. Земляные сооружения, основания и фундаменты. – Введ. 1988-07-01. – М.: Госстрой, 2000. – 64 с. – (Система нормативных документов в строительстве).

14. СП 12-136-2002. Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ. – Введ. 2003-01-01. – М.: Госстрой России, 2003. – 12 с. – (Система нормативных документов в строительстве).

15. СНиП 31-06-2009. Общественные здания и сооружения. – Введ. 2010-01-01. – М.: Минрегион России, 2010. – 46 с.

16. СНиП 12-01-2004. Организация строительства. – Введ. 2011-20-05. – М.: ФГУП ЦПП, 2004.–24 с. – (Система нормативных документов в строительстве).

17. СП 48.13330.2011. Организация строительства. – Введ. 2011-20-05. – М.: Минрегион России, 2010. – 21 с.

18. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – Введ. 2001-09-01. – М.: ФГУП ЦПП, 2001. – 48 с.

19. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.– Введ. 2003-01-01. – М.: ФГУП ЦПП, 2002. – 35с.

20. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений. – Введ. 1998-01-01. – М.: ГУП ЦПП, 1997. – 28 с. – (Система нормативных документов в строительстве).

21. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004-09-03. – М.:

Госстрой России, 2004. – 67 с.

22. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 1-2Е-3; Е-4-1; Е-6; Е-7; Е-8; Е-11; Е-12; Е-17; Е-18; Е-19; Е-20-2; Е 22-1; Е 25; Е-35. – М.: Стройиздат, 1988.

23. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузо-разгрузочных работ / Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. – Введ. 2007-01-07. – 168 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А-1. Экспликация помещений на отметке -5,900

| Наименование | Площадь, м ² |
|---|-------------------------|
| 1. Тамбур-шлюз | 7,33 |
| 2. Лестничная клетка | 10,59 |
| 3. Подсобное помещение | 27,08 |
| 4. Венткамера | 8,66 |
| 5. Венткамера | 8,84 |
| 6. Венткамера | 6 |
| 7. Коридор | 14,29 |
| 8. Венткамера | 78,88 |
| 9. Электрощитовая | 19,29 |
| 10. Дизельная | 65,25 |
| 11. Подсобное помещение | 3,96 |
| 12. Подсобное помещение | 7,75 |
| 13. Кладовая | 37,4 |
| 14. Кладовая | 15,36 |
| 15. Мастерская электриков и сантехников | 30,15 |
| 16. Коридор | 93,74 |
| 17. Кладовая | 64,53 |
| 18. Тамбур-шлюз | 8,53 |
| 19. Лестничная клетка | 11,18 |
| 20. Кладовая | 16,64 |
| 21. Кладовая | 42,97 |
| 22. Подсобное помещение | 12,9 |
| 23. Санузел | 1,3 |
| 24. Санузел | 1,56 |
| 25. Санузел | 1,21 |
| 26. Санузел | 1,21 |
| 27. Санузел | 1,62 |
| 28. Санузел | 1,62 |
| 29. Санузел | 3,34 |
| 30. Насосная | 22,52 |
| 31. КНС | 9,05 |
| 32. Кладовая | 112,02 |
| 33. Мастерская | 21,76 |
| 34. Венткамера | 6,9 |
| 35. Механическая мастерская | 30,53 |

Таблица А-2 Экспликация помещений на отметке -3,000

| Наименование | Площадь, м ² |
|----------------------|-------------------------|
| 1. Лестничная клетка | 8,16 |
| 2. Тамбур-шлюз | 7,33 |

| | |
|---------------------------------|--------|
| 3.Венткамера | 6,33 |
| 4.Насосная | 21,4 |
| 5.Подсобное помещение | 3,96 |
| 6.Автостоянка | 565,34 |
| 7.Тамбур | 2,65 |
| 8.Лестничная клетка | 8,32 |
| 9.Тамбур-шлюз | 7,31 |
| 10.Тамбур-шлюз | 6,67 |
| 11.Коридор | 12,68 |
| 12.Помещение прораба и мастеров | 15,26 |
| 13.Столярная | 42,6 |
| 14.Комната персонала | 15,37 |
| 15.Бытовые помещения | 28,08 |
| 16.Комната отдыха водителей | 28,48 |
| 17.Санузел | 3,7 |
| 18.Санузел | 1,62 |
| 19.Санузел | 1,62 |
| 20.Кабинет главного механика | 30,53 |
| 21.Санузел | 5,2 |
| 22.Санузел | 1,62 |
| 23.Санузел | 1,62 |
| 24.Санузел | 2,97 |
| 25.Санузел | 2,28 |
| 26.Санузел | 3,65 |
| 27.Санузел | 3,65 |

Таблица А-3 Экспликация помещений на отметке 0,000

| Наименование | Площадь, м ² |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 1.Лестничная клетка | 14,89 |
| 2.Операторская | 34,47 |
| 3.Балкон | 3,8 |
| 4.Кладовая | 4,53 |
| 5.Кладовая | 4,53 |
| 6.Тамбур | 3,73 |
| 7.Автозал | 170,1 |
| 8.Автозал | 147,7 |
| 9.Операторская | 14,23 |
| 10.Комната технического персонала | 32,52 |
| 11.Узел связи | 15,53 |
| 12.Лестничная клетка | 7,2 |
| 13.Аккумуляторная | 31,18 |
| 14.Тамбур | 1,6 |
| 15.Коридор | 90,45 |
| 16.Санузел | 1,62 |
| 17.Санузел | 1,62 |

| | |
|----------------------|-------|
| 18.Санузел | 1,21 |
| 19.Санузел | 1,21 |
| 20.Санузел | 3,34 |
| 21.Санузел | 2,98 |
| 22.Санузел | 2,65 |
| 23.Комната охраны | 27,1 |
| 24.Оружейная | 15,1 |
| 25.Лестничная клетка | 28,88 |
| 26.Вахта | 5,48 |
| 27.Вестибюль | 42,35 |
| 28.Санузел | 2,23 |
| 29.Санузел | 1,62 |
| 30.Санузел | 1,62 |
| 31.Коридор | 6,49 |
| 32.Комната персонала | 10,7 |
| 33.Тамбур | 4,75 |
| 34.Тамбур | 5,57 |
| 35.Кладовая | 15,1 |
| 36.Коридор | 5,03 |
| 37.Магазин-салон | 75,56 |

Таблица А-4 Экспликация помещений на отметке +3,300

| Наименование | Площадь, м ² |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 1.Лестничная клетка | 14,89 |
| 2.Балкон | 3,8 |
| 3.Отдел перспективного планирования | 56,7 |
| 4.Кабинет начальника | 40,62 |
| 5.Приемная | 29,77 |
| 6.Балкон | 3,8 |
| 7.Тренажерный зал | 73,49 |
| 8.Массажная | 12,49 |
| 9.Снарядная | 11,31 |
| 10.Кладовая | 8,03 |
| 11.Кладовая | 8,66 |
| 12.Кладовая | 8,03 |
| 13.Комната персонала | 9,52 |
| 14.Санузел | 2,9 |
| 15.Санузел | 2,87 |
| 16.Санузел | 1,65 |
| 17.Санузел | 1,65 |
| 18.Санузел | 2,07 |
| 19.Санузел | 1,75 |
| 20.Санузел | 1,85 |
| 21.Санузел | 1,62 |
| 22.Санузел | 1,82 |

| | |
|------------------------------|--------|
| 23.Санузел | 2,05 |
| 24.Раздевалка | 12,7 |
| 25.Раздевалка | 13,69 |
| 26.Коридор | 25,21 |
| 27.Подсобное помещение | 9,66 |
| 28.Моечная | 17,04 |
| 29.Доготовочная | 49,21 |
| 30.Буфет | 112,68 |
| 31.Балкон | 6,1 |
| 32.Коридор | 10,26 |
| 33.Коридор | 136,17 |
| 34.Санузел | 1,62 |
| 35.Санузел | 1,62 |
| 36.Санузел | 1,21 |
| 37.Санузел | 1,21 |
| 38.Санузел | 3,34 |
| 39.Санузел | 2,12 |
| 40.Санузел | 1,81 |
| 41.Лестничная клетка | 11,82 |
| 42.Коридор | 9,62 |
| 43.Подсобное помещение | 17,51 |
| 44.Стоматологический кабинет | 23,2 |
| 45.Процедурный кабинет | 13,95 |
| 46.Кабинет врача | 10,25 |
| 47.Физкабинет | 25,54 |
| 48.Коридор | 4,5 |

Таблица А-5 Экспликация помещений на отм. +6,600, +9,900, +13,200, +16,500

| Наименование | Площадь, м ² |
|---------------------|-------------------------|
| 1.Лестничная клетка | 14,89 |
| 2.Балкон | 3,8 |
| 3.Балкон | 3,8 |
| 4.Офис | 76,04 |
| 5.Офис | 62,81 |
| 6.Коридор | 24,35 |
| 7.Офис | 100,9 |
| 8.Офис | 86,21 |
| 9.Санузел | 5,69 |
| 10.Санузел | 4,67 |
| 11.Санузел | 2,58 |
| 12.Санузел | 1,62 |
| 13.Санузел | 2,06 |
| 14.Санузел | 1,62 |
| 15.Санузел | 1,62 |
| 16.Санузел | 6 |

| | |
|---------------------------|-------|
| 17.Санузел | 6,89 |
| 18.Санузел | 5,9 |
| 19.Комната отдыха | 15,02 |
| 20.Кабинет директора | 58,93 |
| 21.Офис | 69,5 |
| 22.Офис | 44,96 |
| 23.Лестничная клетка | 11,82 |
| 24.Коридор | 76,86 |
| 25.Балкон | 6,1 |
| 26.Кабинет зам. директора | 52,41 |
| 27.Приемная | 51,33 |

Таблица А-6 Экспликация помещений на отметке +19,800

| Наименование | Площадь, м ² |
|---------------------------|-------------------------|
| 28.Лестничная клетка | 14,89 |
| 29.Балкон | 3,8 |
| 30.Балкон | 3,8 |
| 31.Офис | 75,61 |
| 32.Техническое помещение | 61,34 |
| 33.Гардероб | 18,96 |
| 34.Офис | 48,7 |
| 35.Офис | 49,34 |
| 36.Техническая библиотека | 64,99 |
| 37.Санузел | 9,07 |
| 38.Санузел | 4,67 |
| 39.Санузел | 3,04 |
| 40.Санузел | 3,04 |
| 41.Санузел | 2,58 |
| 42.Санузел | 2,06 |
| 43.Санузел | 1,62 |
| 44.Зимний сад | 93,96 |
| 45.Холл | 24,54 |
| 46.Лестничная клетка | 11,82 |
| 47.Балкон | 6,1 |
| 48.Коридор | 100,82 |
| 49.Зал совещаний | 204,47 |

Таблица А-7 Ведомость проемов

| Марка, поз. | Размер проема (b x h), мм |
|---------------|---------------------------|
| 1 | 1500x2400 |
| 4, 13, 15, 19 | 1500x2100 |
| 5, 6, 17, 18 | 900x2100 |
| 7, 8 | 800x2100 |
| 12, 16 | 1300x2100 |

Таблица А-8 Ведомость перемычек

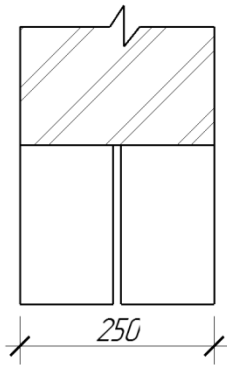
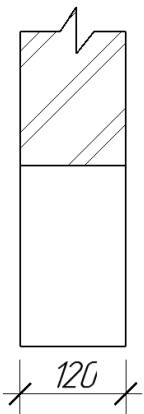
| Поз. | Эскиз |
|----------------------------------|--|
| ПР1, ПР5, ПР6, ПР7, ПР8, ПР10 |  |
| ПР2, ПР4 |  |

Таблица А-9 Ведомость заполнения оконных проемов

| Марка, поз. | Размер оконного блока/вitraжа, b x h, м |
|-----------------------------|---|
| Оконные блоки ГОСТ 30674-99 | |
| Ок1 | 180 x 180 |
| Ок2 | 200 x 180 |
| Ок4 | 200 x 180 |
| Ок5 | 90 x 180 |
| Ок6 | 180 x 70 |
| Ок10 | 90 x 160 |
| Ок11 | Мансардное окно 100 x 160 |
| Витражи ГОСТ 25116-84 | |
| В1 | 200 x 300 |
| В2 | 315 x 300 |
| В4 | 400 x 300 |
| В6 | 3300 x 3000 |
| В7 | 3100 x 2700 |
| В8 | 3100 x 3000 |
| В10/1 | 3250 x 3000 |
| В11/1 | 2000 x 3000 |
| В13 | 4400 x 6500(1880) |

Таблица А-10 Характеристики слоев наружной стены

| Наименование слоя конструкции (материал) | Плотность ρ_0 , кг/м ³ | Коэффициент теплопроводности λ , Вт/м*°С | Толщина прослойки δ , мм |
|---|--|--|---------------------------------|
| Цементно-песчаная штукатурка | 1800 | 0,93 | 20 |
| Кладка из блока керамического эффективного КЕРАКАМ 25XL | 875 | 0,21 | 250 |

| | | | |
|-----------------------------------|------|-------|----|
| Минераловатные плиты ТЕХНОВЕНТ | 100 | 0,038 | x |
| Воздушная прослойка | - | - | 20 |
| Керамогранитная плитка | 2800 | 3,49 | 10 |

Таблица А-11 Характеристики слоев покрытия

| Наименование слоя конструкции (материал) | Плотность ρ_0 , кг/м ³ | Коэффициент теплопроводности λ , Вт/м*°С | Толщина прослойки δ , мм |
|--|---|---|---------------------------------|
| Ж/б монолитная плита покрытия | 2500 | 1,92 | 200 |
| Пароизоляционная мембрана | 600 | 0,17 | 1 |
| Минераловатные плиты ТЕХНОруф В70 | 190 | 0,045 | x |
| 2 слоя Техноэласта (ТКП+ЭКП) | 600 | 0,17 | 8 |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б-1 Нагружение на 1м² перекрытия

| Вид нагружения | Нормативное нагружение, кН/м ² | Коэффициент надежности по нагружению | Расчетное нагружение, кН/м ² |
|--|---|--|---|
| Постоянная | | | |
| Монолитная плита $h_f = 200\text{мм}$ | 5,00 | 1,1 | 5,50 |
| пол | 0,74 | 1,3 | 0,96 |
| Итого постоянная нагрузка g : | 5,74 | | 6,46 |
| Временная | | | |
| Перегородки $b=120\text{мм}$ | 0,50 | 1,20 | 0,60 |
| Полезная с учетом коэффициента $\Psi_{A1}=0,7$ (в том числе длительная) | 1,5x0,7=1,05 (0,3x0,7=0,21) | 1,3 | 1,37 (0,28) |
| Итого временная нагрузка v В том числе длительная v_{лон} | 1,55 (0,71) | | 1,97 (0,88) |
| Полная | | | |
| Полная нагрузка q=g+v В том числе длительная q_{лон} | 7,29 (6,45) | | 8,43 (7,34) |

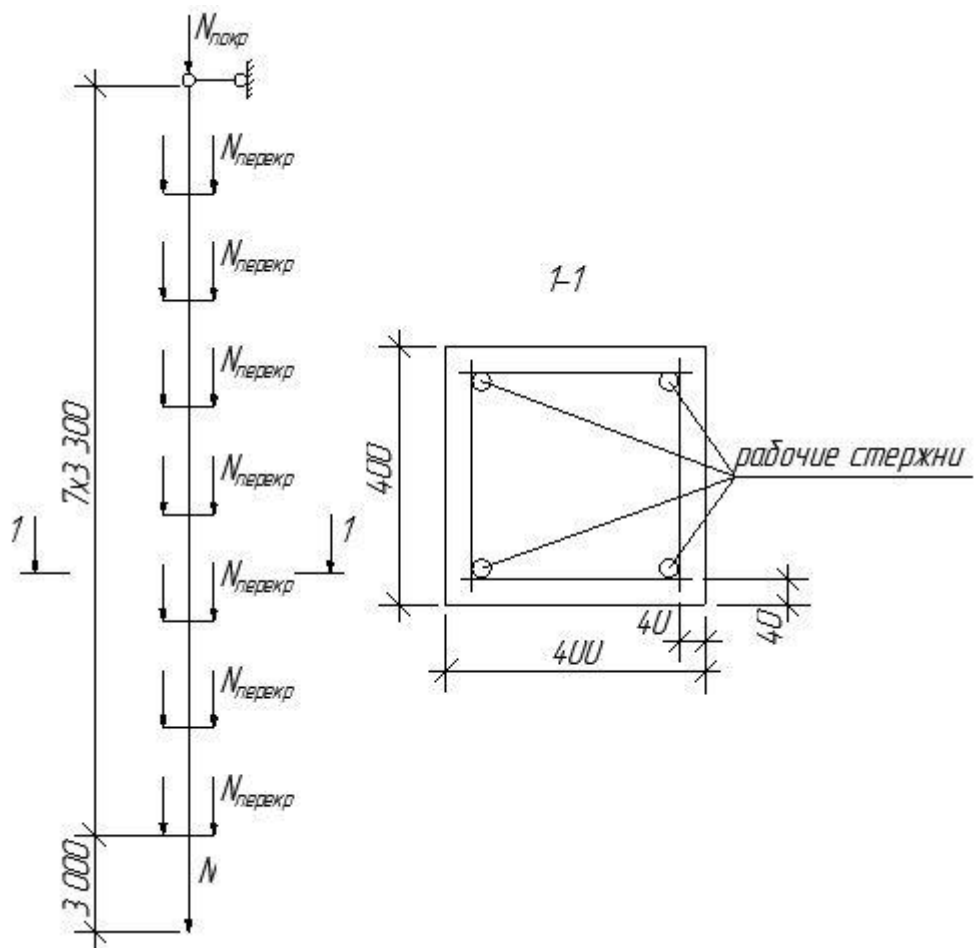


Рисунок Б-1 – расчетная схема колонны

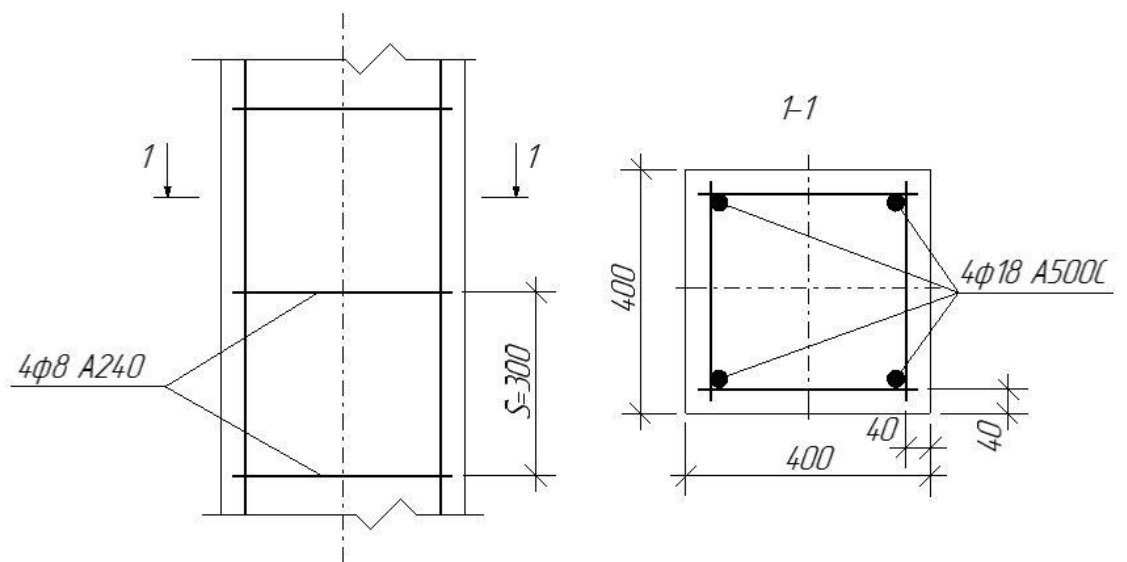


Рисунок Б-2 – Детали армирование колонны

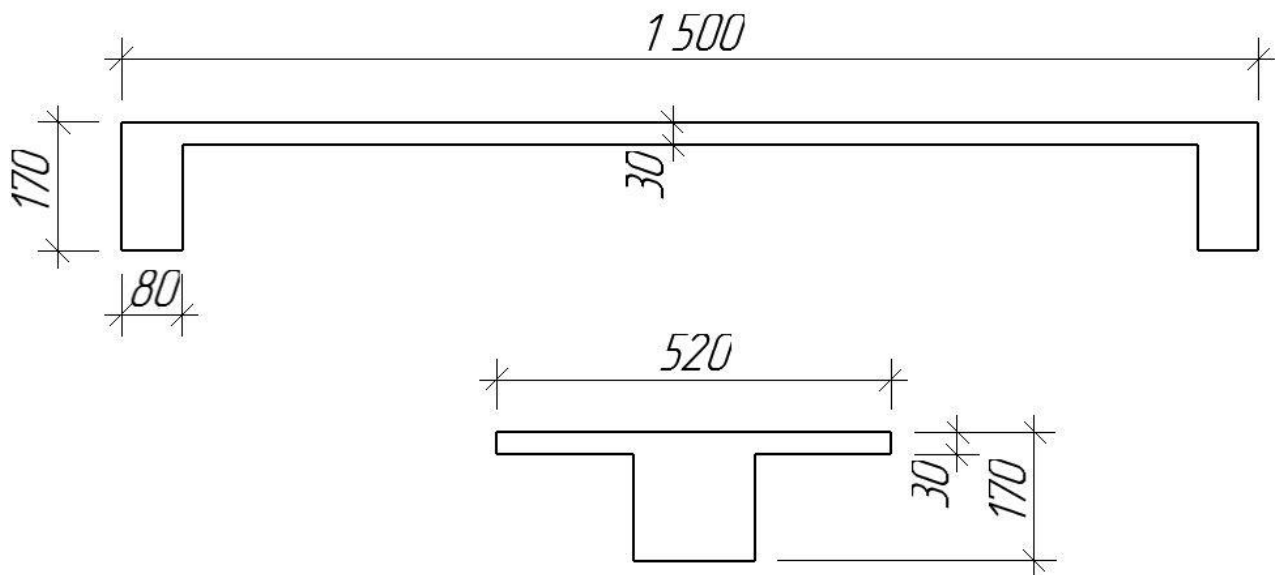


Рисунок Б-4 – Фактическое и приведенное поперечные сечения

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В-1 Ведомость объемов работ на перекрытие

| Наименование работ | Ед. изм. | Общий объем |
|-----------------------------------|----------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Устройство опалубки | м ² | 1049,92 |
| 2. Укладка арматуры | т | 35,69 |
| 3. Бетонирование плиты перекрытия | м ³ | 198,28 |

Таблица В-2 Ведомость потребности в строительных материалах на типовой этаж

| Наименование материалов | Ед. изм. | Общий расход |
|-------------------------|----------------|--------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Опалубочные щиты | м ² | 1049,92 |
| 2. Арматура | т | 35,69 |
| 3. Бетон В25, F75 | м ³ | 198,28 |

Таблица В-3 Монтажные приспособления

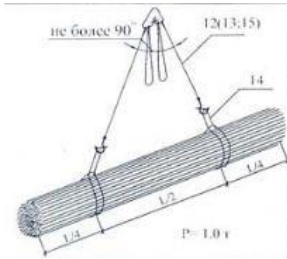
| № п/п | Наименование монтируемых элементов | Масса элемента, т | Наименование грузозахватного устройства, марка | Эскиз с размерами, мм | Характеристика | | Высота строповки, м |
|-------|---|-------------------|--|--|---------------------|----------|---------------------|
| | | | | | Грузоподъемность, т | Масса, т | |
| 1 | Самый удаленный элемент по горизонтали – пакет арматуры | 1,0 | Строп 1СК-1,25 ГОСТ 25573-82 |  | 1,25 | 0,02 | 2,0 |
| 2 | Самый удаленный элемент по высоте, самый тяжелый – пакет арматуры | 1,0 | Строп 1СК-1,25 ГОСТ 25573-82 | | 1,25 | 0,02 | 2,0 |

Таблица В-4 Технические характеристики стрелового самоходного крана

ДЭК-251

| Наименование монтируемого элемента | Монтажная масса Q, т | Высота подъёма крюка Н, м | Вылет стрелы, Лк, м | Длина стрелы, Лс, м | Грузоподъёмность, тс |
|------------------------------------|----------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| Щиты опалубки | 1,00 | 5,75 | 11,4 | 11,5 | 4-25 |

Таблица В-5 Контроль качества и приемка работ при монтаже конструктивных элементов

| № п/п | Контролируемые операции | Требование (предельное отклонение) | Метод контроля | Время контроля | Кто контролирует | Место фиксации контроля |
|--------------------|--------------------------------------|--|--------------------|---------------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Установка опалубки | | | | | | |
| 1 | Точность изготовления опалубки | Должна соответствовать рабочим чертежам и техническим условиям | Технический осмотр | До начала установки | Прораб | Журнал производ. работ |
| 2 | Качество поверхности опалубки | Отсутствие трещин, местные отклонения <2мм | | | | |
| 3 | Комплектность опалубки | Не допускается использование не рабочих элементов | | | | |
| 4 | Прочность и деформативность опалубки | Соответствие техническим условиям опалубки | | | | |
| 5 | Оборачиваемость | 30 оборотов | Регистрационный | До начала установки | Прораб | Журнал производ. работ |

| | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|---------------------------------------|---------------------------|----------|------------------------|
| 6 | Отклонение высотных отметок | 7 мм | Измерительный. теодолит | До начала установки | Прораб | Журнал производ. работ |
| Армирование плиты перекрытия | | | | | | |
| 7 | Соответствие класса арматуры, диаметры | Должны соответствовать проекту | Визуальный | До начала армирования | Прораб | Журнал производ. работ |
| 8 | Отклонения толщины защитного слоя бетона | +8...5 мм | Измерительный, линейка | До начала армирования | Бригадир | Журнал производ. работ |
| Бетонирование | | | | | | |
| 9 | Подвижность смеси | Осадка конуса не менее 4мм при подаче бадьей | Измерительный, конус | До начала бетонирования | Прораб | Журнал производ. работ |
| 10 | Класс бетонной смеси | Согласно проекту | Измерительный, лаборатория | | | |
| 11 | Непрерывность укладки смеси | Укладка следующего слоя смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя | Органолептический | Во время бетонирования | Прораб | - |
| Качество возведенного перекрытия | | | | | | |
| 12 | Проектная прочность бетона | Не менее проектной прочности | Измерительный, неразрушающий контроль | 25 суток после распалубки | Мастер | Журнал производ. работ |
| 13 | Отклонение размеров поперечного сечения | 3...6 мм | Измерительный | После распалубки | Мастер | Журнал производ. работ |
| 14 | Разница отметок двух смежных поверхностей | 3 мм | Измерительный | После распалубки | Мастер | Журнал производ. работ |
| 15 | Отклонение плоскостей | 20 мм | Измери- | После распалуб- | Мастер | Журнал про- |

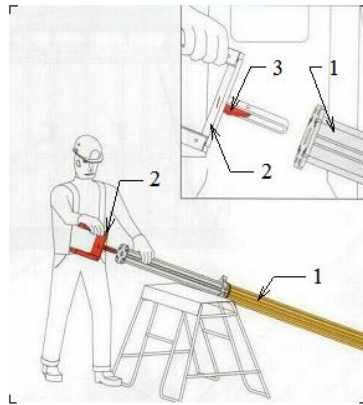
| | | | | | | |
|--|----------------------------|--|---------|----|--|--------------|
| | конструкции от горизонтали | | тельный | ки | | извод. работ |
|--|----------------------------|--|---------|----|--|--------------|

Таблица В-6 Калькуляция затрат труда и машинного времени на типовой этаж

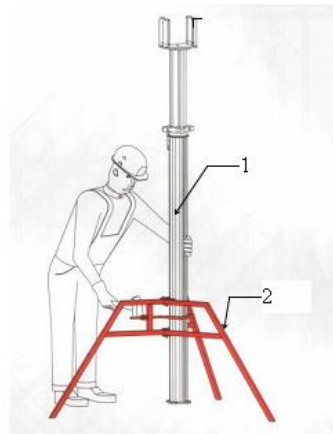
| № п/п | Наименование процессов | Обоснование по ЕНиР | Ед. изм. | Объем работ | Норма времени на ед. изм. | | Затраты труда на объем работ | |
|-------|--------------------------------------|---------------------|------------------|-------------|---------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|
| | | | | | Рабочих, чел-час | Машин, маш-смен | Рабочих, чел-дни | Машин, маш-смен |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Устройство опалубки плиты перекрытия | Е4-1-34 | 1 м ² | 1049,9 | 0,28 | - | 36,75 | - |
| 2 | Армирование плиты перекрытия | Е4-1-46 | т | 35,69 | 13 | - | 58,00 | - |
| 3 | Бетонирование плиты перекрытия | Е4-1-49 | 1 м ³ | 1,98 | 18 | 6,1 | 4,46 | 1,51 |
| 4 | Разборка опалубки | Е4-1-34 | 1 м ² | 1049,9 | 0,11 | - | 14,44 | - |
| | | | | | | Итого: | 113,65 | 1,51 |

Таблица В-7 Потребность в машинах, инструменте, инвентаре и приспособлениях

| Наименование | Марка, техническая характеристика, ГОСТ | Ед. изм. | Кол-во | Назначение |
|--|---|----------|--------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Кран гусеничный | ДЭК-251 грузоподъемность 1 т | шт | 1 | Механизация строительно-монтажных работ при возведении здания. |
| Стропы | 2СК1-2,0, грузоподъемность 2,0 т | шт | 1 | Подъем бадьи, пакетов арматуры, листов опалубки |
| Люлька строительная | ГОСТ 24258-88 | шт | 1 | Размещение рабочих, инструмента и материалов при монтаже наружных стеновых панелей |
| Временное ограждение | ГОСТ 25772-83 | шт | 32 | Обеспечение безопасности работ на высоте |
| Лестница секционная приставная монтажная | ГОСТ 26887-86 | шт. | 2 | Обеспечение рабочего места на высоте до 3 м |
| Каски строительные | ГОСТ 12.4.087-84 ССБТ | шт | 10 | Обеспечение безопасности рабочих |
| Жилеты оранжевые | ГОСТ 25295-91 | шт | 10 | Обеспечение техники безопасности |
| Шаблоны разные | ГОСТ 8.366-79 | шт | 2 | Выверка правильности установки |
| Строительный уровень | ГОСТ 9392-89 | шт | 5 | Измерение уровня |
| Ящик с ручным инструментом | ГОСТ 15623-84 | шт | 2 | Хранение инвентаря |
| Молоток слесарный стальной | ГОСТ 11042-90 | шт | 3 | Работа с опалубкой |
| Маркер | ГОСТ 24473-80 | шт | 2 | Нанесение засечек |
| Линейка измерительная металлическая | ГОСТ 8026-92 | шт | 2 | Измерение размеров |
| Рулетка измерительная металлическая | ГОСТ 7502-98#S* | шт | 3 | Измерение размеров |
| Отвес стальной строительный | ГОСТ 7948-80 | шт | 4 | Определение вертикальности установки |
| Нивелир | 2Н-КЛ | шт | 2 | Выверка правильности установки |
| Теодолит | 2Т-30П | шт | 2 | Выверка правильности установки |
| Столик-стремянка | | шт | 2 | Для подъема на нужную высоту монтажников |
| Металлическая щетка | ГОСТ 21888-82 | шт | 2 | Очистка поверхности |
| Правило | | шт | 2 | Для проверки правильности формы и для разглаживания раствора |
| Кувалда остроносая | ГОСТ 11402-75 | шт | 2 | Для скалывания бетона |
| Скребок стальной на длинной ручке | | шт | 2 | Очистка |



1 – стойка, 2 – унвилка, 3 – пружинный фиксатор
 Рисунок В-1 – Укрупнительная сборка стойки



1 – стойка с унвилкой, 2 – тренога
 Рисунок В-2 – Установка стойки с треногой



Рисунок В-3 – Установка в углу или у стены

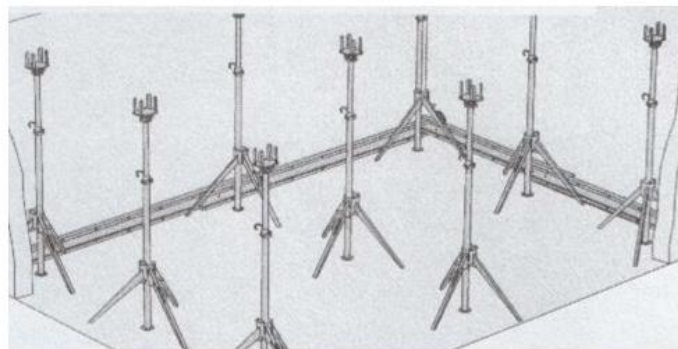
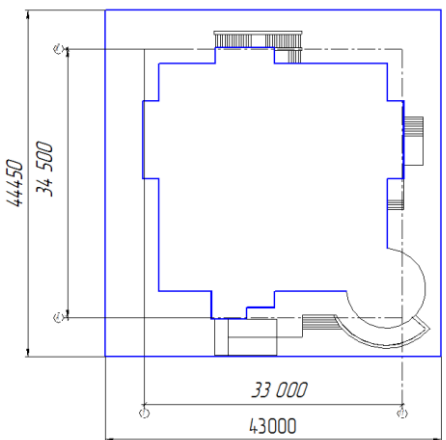
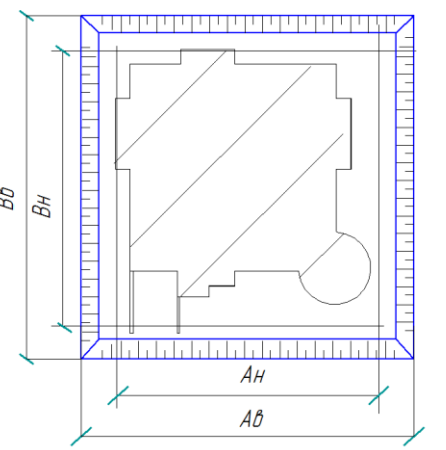
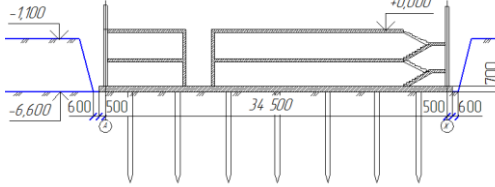


Рисунок В-4 – Общий вид помещения после монтажа основных стоек

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г-4.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

| № п\п | Наименование работ и затрат | Ед. изм. | Кол-во | Примечания |
|--------------------------|---|---------------------|--------|--|
| I Земляные работы | | | | |
| 1 | Срезка растительного слоя бульдозером $\delta=15 \cdot 2=30\text{см}$ Б-12, гр.гр 1 | 1000 м ² | 1,91 | $S=a \cdot b=44,45 \cdot 43=1911,35\text{м}^2$  |
| 2 | Предварительная планировка площадей бульдозером Б-12 при рабочем ходе в двух направлениях | 1000 м ² | 1,91 | $S=a \cdot b=44,45 \cdot 43=1911,35\text{м}^2$ |
| 3 | Разработка грунта в котловане экскаватором с прямой лопатой ЭО-5221, емкость ковша 2,0 | | | $1) A_{н1}=A_{к}+A_{ф1}+A_{стены}+1,2=33,0+0,4+0,5+1,2=35,1\text{м}^2$ $B_{н1}=B_{к}+B_{ф1}+B_{стены}+1,2=34,5+0,4+0,5+1,2=36,6\text{м}^2$ $F_{н}=A_{н} \cdot B_{н}=35,1 \cdot 36,6=1284,7\text{м}^2$  |
| | -с погрузкой в транспортное средство -на вымет | 100 м ³ | 31,25 | |

| | | | | |
|---------------------------------|---|---------------------|-------|--|
| | | | 74,55 | <p>Вид грунта: суглинок $m=0,75$, $\alpha=53^0$ $A_B=A_H+2 \cdot m \cdot H_{\text{кот}}=35,1+2 \cdot 0,75 \cdot 5,5=43,35 \text{ м}^2$ $B_B=B_H+2 \cdot m \cdot H_{\text{кот}}=36,6+2 \cdot 0,75 \cdot 5,5=44,85 \text{ м}^2$ $F_B=A_B \cdot B_B=43,35 \cdot 44,85=1944,25 \text{ м}^2$ $V_{\text{котл}}=1/3 \cdot H_{\text{к}}(F_B+F_H+\sqrt{F_B \cdot F_H})=$ $=1/3 \cdot 5,5 \cdot (1944,25+1284,7+\sqrt{1944,25 \cdot 1284,7})=8817,21 \text{ м}^3$ $V_{\text{конс}}=V_{\text{ф}}+V_{\text{подв}}=760,05+$ $+5452,65=6212,7 \text{ м}^3$ $V_{\text{ф}}=S \cdot h=(1066,2+19,58) \cdot 0,7=$ $=760,05 \text{ м}^3$ $V_{\text{подв}}=S \cdot H=991,39 \cdot 5,5=5452,65 \text{ м}^3$ $V_{\text{обр.зас}}=(V_0-V_{\text{конс}}) \cdot k_p=$ $(8817,21-6212,7) \cdot 1,2=3125,41 \text{ м}^3$ $V_{\text{изб}}=V_0-V_{\text{обр.зас}}=$ $8817,21 \cdot 1,2-3125,41=7455,24 \text{ м}^3$</p>  |
| 4 | Ручная зачистка дна котлована | 1 м ³ | 440,9 | $V_{\text{р.з}}=V_0 \cdot 0,05=8817,21 \cdot 0,05=$ $=440,86 \text{ м}^3$ |
| 5 | Уплотнение грунта самоходными катками | 1000 м ² | 1,28 | $F_{\text{упл}}=F_H=1284,7 \text{ м}^2$ |
| 6 | Обратная засыпка котлована бульдозером | 100 м ³ | 31,25 | $V_{\text{обр.зас}}=(V_0-V_{\text{конс}}) \cdot k_p=$ $=3125,41 \text{ м}^3$ |
| II Основание и фундамент | | | | |
| 7 | Устройство песчаного подстилающего слоя, толщина 20см | 100 м ³ | 2,57 | $V=F_H \cdot 0,2=1284,7 \cdot 0,2=$ $256,94 \text{ м}^3$ |
| 8 | Погружение обсадной трубы | м | 1092 | $L=6,0 \text{ м сваи } \varnothing 800-182 \text{ шт}$ $L=6 \cdot 182=1092 \text{ м}$ |
| | Устройство арматуры свай | т | 49,14 | Арматура: |

| | | | | |
|----------------------------------|---|--------------------|---------|---|
| | | | | A-400 Ø14-546·0,09=49,14т |
| | Устройство монолитных свай | м ³ | 546 | Св1-182шт, V=3м ³ V=3,0·182= 546м ³ |
| 9 | Устройство вертикальной монолитной фундаментной плиты | | | |
| | Устройство опалубки фундамента | 1м ² | 128,38 | $S=L \cdot H=(7,6+2,1+14,4+4,9+2,1+10+2,1+8,9+23,5+9+2,1+3,6+1,5+4,5+3,6+6,7+14,4+2,1+10+2,1+4,8+7,2+2,1+17,9+16,2) \cdot 0,7=183,4 \cdot 0,7=128,38 \text{ м}^2$ |
| | Устройство арматуры фундамента | т | 68,4 | m=760,05 · 0,09=68,40т |
| | Бетонирование фундаментной плиты | 100 м ³ | 7,60 | V=(1066,2+19,58)·0,7м =760,05м ³ |
| | | | | |
| III Работы нулевого цикла | | | | |
| 10 | Устройство монолитных колонн | | | |
| | а) Устройство опалубки под колонны | 1м ² | 22,4 | $S=(1 \cdot 4 \cdot h) \cdot n=(0,4 \cdot 4 \cdot 2,8) \cdot 5 \text{ шт}=22,4 \text{ м}^2$ |
| | б) Устройство арматуры колонн | т | 2,0 | m=22,4 · 0,09=2,01т |
| | в) Бетонирование монолитных колонн | 1м ³ | 2,25 | H=2800; A=400; B=400 (5шт) V=0,4·0,4·2,8=0,45 м ³ ΣV=0,45·5=2,25 м ³ |
| 11 | Устройство монолитных наружных стен | | | |
| | а) Устройство опалубки под наружные стены | 1м ² | 1609,52 | $S=H \cdot L \cdot 2=146,32 \cdot 2,7 \cdot 2+146,32 \cdot 2,8 \cdot 2=1609,52 \text{ м}^2$ |
| | б) Устройство арматуры наружных стен | т | 28,46 | m=316,2 · 0,09=28,46 |
| | в) Бетонирование монолитных наружных стен | 1м ³ | 316,2 | Отм. -5,900: L=146,32; H=2,7; t=400 V=146,32·2,7·0,4=158,03 м ³ |

| | | | | |
|----|---|---------------|---------|---|
| | | | | $O_{TM} = -3,000:$ $L=146,32; H=2,8; t=400$ $S_{\text{проем}}=2\text{шт}\cdot 0,9\cdot 2,1+3,5\cdot 3=14,28 \text{ м}^2$ $V=(146,32\cdot 2,8-14,28)\cdot 0,4=$ $=158,17 \text{ м}^3$ $\Sigma V=316,2\text{м}^3$ |
| 12 | Устройство монолитных внутренних стен | | | |
| | а) Устройство опалубки под внутренние стены | м^2 | 1228,91 | $S=H\cdot L\cdot 2=(102,68+46,87)\cdot 2,7\cdot 2+(31,76+43,48)\cdot 2,8\cdot 2=1228,91 \text{ м}^2$ |
| | б) Устройство арматуры внутренних стен | т | 32,26 | $m=358,44\cdot 0,09=32,26\text{т}$ |
| | в) Бетонирование монолитных внутренних стен | 1м^3 | 60,67 | $O_{TM} = -3,000:$ 1) $L=31,76; H=2,8; t=400$ $V=(31,76\cdot 2,8-18,48)\cdot 0,4=$ $=26,91 \text{ м}^2$ $S_{\text{проем}}=2\text{шт}\cdot 0,9\cdot 2,1+2\text{шт}\cdot 1,3\cdot 2,1=$ $=18,48 \text{ м}^2$ 2) $L=43,48; H=2,8; t=300$ $V=(43,48\cdot 2,8-5,04)\cdot 0,3=$ $=33,76 \text{ м}^3$ $S_{\text{проем}}=1,5\cdot 2,1+0,9\cdot 2,1=5,04 \text{ м}^2$ $\Sigma V=26,91+33,76=60,67\text{м}^3$ |
| | | 1м^3 | 130,55 | $O_{TM} = -5,900:$ 1) $L=102,68; H=2,7; t=400$ $V=(102,68\cdot 2,7-32,76)\cdot 0,4=$ $=97,79 \text{ м}^2$ $S_{\text{проем}}=8\text{шт}\cdot 1,5\cdot 2,1+4\text{шт}\cdot 0,9\cdot 2,1=$ $=32,76 \text{ м}^2$ 2) $L=46,87; H=2,7; t=300$ $V=(46,87\cdot 2,7-5,67)\cdot 0,3=$ $=215,26 \text{ м}^2$ $S_{\text{проем}}=1,5\cdot 2,1+1,3\cdot 2,1=5,67 \text{ м}^2$ $\Sigma V=97,79+32,76=130,55\text{м}^3$ |
| 13 | Устройство монолитных плит перекрытия | | | |
| | а) Устройство опалубки плит перекрытия | 1м^2 | 1049,92 | $S_{\text{гориз}}=P\cdot h=(146,32+146,32)\cdot 0,2=58,53 \text{ м}^2$ $S_{\text{вертик}}=991,39 \text{ м}^2$ |

| | | | | |
|----|--|--------------------|--------|--|
| | | | | $\Sigma S=991,39+58,53=1049,92 \text{ м}^2$ |
| | б) Устройство арматуры плит перекрытия | 1т | 35,69 | $V=396,56 \text{ м}^3$ $m=172,25 \cdot 0,09=35,69$ |
| | в) Бетонирование монолитных плит перекрытия | 1м ³ | 396,56 | ПМ(-3,000): $V_1=S \cdot h=991,39 \cdot 0,20=198,28 \text{ м}^3$ $\delta=200 \text{ мм}$ ПМ2(0,000): $V_1=S \cdot h=991,39 \cdot 0,20=198,28 \text{ м}^3$ $\Sigma V=396,56 \text{ м}^3$ |
| 14 | Устройство монолитных лестничных маршей и площадки | | | |
| | а) Устройство опалубки лестничных маршей и площадки | 1м ² | 81,22 | $S_{\text{гориз}}=P \cdot h=(3,3 \cdot 2 \text{ стор} \cdot 6 \text{ шт})+(3,35+2) \cdot 2 \text{ стор} \cdot 4=(39,6+42,8) \cdot 0,3=$ $=24,72 \text{ м}^2$ $S_{\text{вертик}}=S \cdot n=(3,3 \cdot 1,5 \cdot 6+3,35 \cdot 2 \cdot 4)$ $=56,5 \text{ м}^2$ |
| | б) Устройство арматуры лестничных маршей и площадки | 1т | 3,17 | $V=35,26 \text{ м}^3$ $m=35,26 \cdot 0,09=3,17 \text{ т}$ |
| | в) Бетонирование монолитных лестничных маршей и площадки | 1м ³ | 35,26 | ЛМ: $V_1=0,94 \cdot 1,5 \cdot 6=8,46 \text{ м}^3$ ЛП: $V_1=3,35 \cdot 2,0 \cdot 4 \text{ шт}=26,8 \text{ м}^3$ $\Sigma V=35,26 \text{ м}^3$ |
| 15 | Устройство гидроизоляции фундаментной плиты, стен подвала обмазочной: -Вертикальная | 100 м ² | 9,92 | $S_{\text{вертс.ген}}=\Sigma L \cdot H=146,32 \cdot 5,9=$ $=863,29 \text{ м}^2$ $S_{\text{вертс.плиты}}=\Sigma L \cdot H=183,4 \cdot 0,7=$ $=128,38 \text{ м}^2$ $\Sigma S=991,67 \text{ м}^2$ |
| 16 | Кладка внутренних стен подвала из кирпича, $\delta=120 \text{ мм}$ | м ³ | 16,61 | $V=\Sigma l \cdot H \cdot h - V_{\text{пр}}=(48,58 \cdot 2,7+30,26 \cdot 2,8-77,49) \cdot 0,12=16,61 \text{ м}^3$ $S_{\text{проем}}=11 \text{ шт} \cdot 0,9 \cdot 2,1+10 \text{ шт} \cdot 1,5 \cdot 2,1+15 \text{ шт} \cdot 0,8 \cdot 2,1=77,49 \text{ м}^2$ |
| 17 | Устройство перемычек над дверьми | шт | 36 | ПР2-26шт ПР4-10шт |

Таблица Г-4.2 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

| № | Работы | | | Изделия, конструкции, материалы | | | |
|---|---|-------------------|--------|------------------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| | Наименование работ | Ед. изм | Кол-во | Наименование | Ед. изм | Норма расхода на ед. | Потребность на объем |
| 1 | Устройство песчаного основания $\delta=20\text{мм}$ | 100м ³ | 2,57 | -Песок, $\gamma=1500\text{кг/м}^3$ | м ³ | 1 | 256,94 |
| | | | | | т | 1,55 | 398,26 |
| 2 | Погружение обсадной трубы | м | 1092 | Обсадная труба | м/т | 1/0,11 | 1092/120,12 |
| | | | | | т | - | 49,14 |
| | | | | | м ³ | 1/ 2,5 | 546/1365 |
| 3 | Устройство вертикальной монолитной фундаментной плиты | м ² | 128,38 | Деревянная щитовая | м ² /т | 1/ 0,01 | 128,38/1,28 |
| | | | | | т | - | 68,4 |
| | | | | | м ³ | 1/ 2,5 | 760,05/1900,13 |
| 4 | Устройство монолитных колонн | м ² | 22,4 | Деревянная щитовая | м ² /т | 1/ 0,01 | 22,4/0,22 |
| | | | | | т | - | 2,0 |
| | | | | | м ³ | 1/ 2,5 | 2,25/5,63 |
| 5 | Устройство монолитных наружных стен | м ² | 1609,5 | Деревянная щитовая | м ² /т | 1/ 0,01 | 1609,5/16,1/ |
| | | | | | т | - | 28,46 |
| | | | | | м ³ | 1/ 2,5 | 316,2/790,5 |
| 6 | Устройство монолитных внутренних стен | м ² | 1228,9 | Деревянная щитовая | м ² /т | 1/ 0,01 | 1228,9/12,29 |
| | | | | | т | - | 32,26 |
| | | | | | м ³ | 1/ 2,5 | 191,22/478,08 |

| | | | | | | | |
|----|--|----------------|--------|--------------------|--------------------|---------|---------------|
| 7 | Устройство монолитных плит перекрытия | м ² | 1049,9 | Деревянная щитовая | м ² /т | 1/ 0,01 | 1049,9/ 10,5 |
| | | т | 35,69 | -Арматура d12мм | т | - | 35,69 |
| | | м ³ | 396,56 | -Бетон В25 | м ³ / т | 1/ 2,5 | 396,56/ 991,4 |
| 8 | Устройство монолитных лестничных маршей и площадки | м ² | 81,22 | Деревянная щитовая | м ² /т | 1/ 0,01 | 81,22/ 0,81 |
| | | т | 3,17 | -Арматура d12мм | т | - | 3,17 |
| | | м ³ | 35,26 | -Бетон В25 | м ³ / т | 1/ 2,5 | 35,26/ 88,15 |
| 9 | Гидроизоляция фундамента | м ² | 991,67 | битумные мастики | м ² | 1 | 991,67 |
| | | | | | т | 0,0015 | 1,49 |
| 10 | Кладка внутренних стен | м ³ | 16,61 | Кирпич | м ³ | 1 | 16,61 |
| | | | | | т | 1,8 | 29,9 |
| | | | | Раствор | м ³ | 1 | 1,7 |
| | | | | | т | 1,8 | 3,06 |
| 11 | Устройство перемычек | шт | 36 | ПР2 | шт | 1 | 26 |
| | | | | | т | 0,048 | 1,25 |
| | | | | ПР4 | шт | 1 | 10 |
| | | | | | т | 0,082 | 0,82 |

Таблица Г-4.4– Технические характеристики гусеничного крана ДЭК-251

| Наименование монтируемого элемента | Монтаж-ная масса Q, т | Высота подъёма крюка H, м | Вылет стрелы, Lк, м | Грузоподъёмность, т |
|--|-----------------------|---------------------------|---------------------|---------------------|
| Самый тяжелый, удаленный, удаленный по высоте элемент, бадья | 1,35 | 60 | 27 | 1 |

Таблица Г-4.5 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

| № | Наименование машин, механизмов и оборудования | Тип, марка | Технические характеристики | Назначение | Кол-во |
|---|---|------------|--|---|--------|
| 1 | Бульдозер | Б-12 | Тип отвала – поворотный Длина отвала – 4,43м Высота отвала – 1,2м Управление-гидравлическое Мощность-132(180)кВт(л.с) Марка трактора – Т-180 Масса – 2,85т. | Срезка растительного слоя, планировка площадки, обратная засыпка грунта в котлован. | 1 |
| 2 | Экскаватор | ЭО-2621 | ЭО-5221 Технические характеристики: Емкость ковша – 2,0м ³ ; Радиус копания грунта на уровне стоянки 10000 мм Глубина копания – 6,5 м Высота выгрузки – 5,8 м; Мощность 125 кВт; Масса экскаватора – 4,2т. | Разработка грунта в котловане | 1 |
| 3 | Грунтоуплотняющая машина | ДУ-85 | Ширина полосы уплотнения-2,0м, Глубина уплотняемого слоя-0,7м, Скорость перемещения 8км/ч, Масса оборудования-12,5 | Уплотнение грунта в котловане | 1 |
| 4 | Самоходный кран | ДЭК-251 | Масса крана – 163,7т, Грузоподъемность –10т, Вылет стрелы максимальный – 45м, Высота подъема-60м | Механизация строительно-монтажных работ при возведении здания. | 1 |
| 5 | Автомобиль самосвал | МАЗ - 5551 | Грузоподъемность – 8,5т, Колесная база – 4х2м, Масса автомобиля – 7580кг, Кузов металлический ковшовый, Вместимость – 6 м ³ | Доставка к месту производства работ строительных материалов и конструкций | 2 |

| | | | | | |
|---|----------------------|----------|--|---|---|
| | | | Мощность –132,4 кВт, Скорость – 83 км/ч. | | |
| 6 | Бетоносмеситель | АМ-9НА | Вместимость – 1500л, Объем бетонной смеси – 1050л, Мощность электропривода - 50 кВт, Масса – 4,5т. | Приготовление бетонной и растворных смесей | 1 |
| 7 | Виброрейка | М52 | Длина -5,2м Высота профиля-120мм Масса нетто-31кг | Уплотнение бетонной смеси | 2 |
| 8 | Битумоварочный котел | СО - 185 | Вместимость бака – 1м ³ , Дальность подачи по вертикали – 50м, Подача насоса для битума 4,8м ³ /ч, Давление- 1,5МПа, Мощность 5,9кВт, Масса – 1,8т. | Подогрев, перемешивание и транспортирование мастик. | 1 |

Таблица Г-4.6 Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

| № | Наименование работ | Ед. изм. | Обоснование | Норма времени | | Объем работ | Трудоемкость | | Профессиональный состав звена |
|---------------------------------|--|------------------------|-------------|---------------|---------|-------------|--------------|--------|-------------------------------|
| | | | | чел-час | маш-час | | чел-дни | маш-см | |
| I Земляные работы | | | | | | | | | |
| 1 | Срезка растительного слоя бульдозером | 1000м ² | E2-1-5 | 0,66 | 0,66 | 1,91 | 0.16 | 0.16 | Машинист 6 раз. - 1 |
| 2 | Предварительная планировка площадей бульдозером | 1000м ² | E2-1-35 | 0,14 | 0,14 | 1,91 | 0.03 | 0.03 | Машинист 6 раз. - 1 |
| 3 | Разработка грунта в котловане - с погрузкой в транспортное средство | 100м ³ | E2-1-7 | 1,3 | 2,6 | 31,25 | 5.08 | 10.16 | Машинист 6 раз. - 1 |
| | - на вымет | | E2-1-11 | 2,4 | 1,2 | 74,55 | 22.37 | 11.18 | |
| 4 | Ручная зачистка дна котлованов | 1м ³ | E2-1-47 | 0,85 | - | 440,9 | 46.85 | - | Землекоп 2 раз. - 1 |
| 5 | Уплотнение грунта самоходными катками | 1000 м ² | E2-1-31 | 1,3 | 1,3 | 1,28 | 0.21 | 0.21 | Машинист 6 раз. - 1 |
| 6 | Обратная засыпка котлована бульдозером | 100м ³ | E2-1-34 | 0,35 | 0,25 | 31,25 | 1.37 | 0.98 | Машинист 6 раз. - 1 |
| II Основание и фундамент | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|-----------------|---------|------|------|--------|--------|-------|--|
| 7 | Устройство песчаного подстилающего слоя | 100м2 | E19-36 | 10,5 | - | 12,85 | 16.87 | - | Бетонщик 3р-1 |
| 8 | Бурение скважин | м | E12-68 | 0,18 | 0,06 | 1092 | 24.57 | 8.19 | Машинист буровой установки 5 разр. - 1 Помощник машиниста 4 разр. - 1, 3 раз- 1 |
| 9 | Устройство арматуры свай | 1арм.какас | E12-72 | 0,48 | 0,16 | 182 | 10.92 | 3.64 | Машинист крана 6 разр.- 1 Монтажник конструкций: 4 разр. - 1, 3раз - 1 |
| | Устройство монолитных свай | м ³ | E12-73 | 0,78 | 0,26 | 546 | 53.24 | 17.75 | Машинист крана 6 разр.- 1 Бетонщики 4 р.-1, 3раз- 1 |
| 10 | Устройство опалубки фундамента | 1м2 | E4-1-34 | 0,4 | - | 128,38 | 6.42 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| | Устройство арматуры фундамента | т | E4-1-46 | 13 | - | 68,4 | 111.15 | - | Арматурщ-ик 4р-1, 2р-1 |
| | Бетонирование фундаментной плиты | 1м ³ | E4-1-49 | 0,22 | 0,07 | 760,05 | 20.90 | 6.65 | Маш. крана 6р-1 Бетонщик 4р-1, 2р-1 |
| 11 | Разборка опалубки | 1м2 | E4-1-34 | 0,11 | - | 128,38 | 1.77 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| III Работы нулевого цикла | | | | | | | | | |
| 12 | Устройство опалубки колонн | м2 | E4-1-34 | 0,28 | - | 22,4 | 0.78 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| | Устройство арматуры колонн | т | E4-1-46 | 13 | - | 2,0 | 3.25 | - | Арматурщ. 4р-1,2р-1 |

| | | | | | | | | | |
|----|---|-----------------|---------|------|------|--------|-------|------|---------------------------------------|
| | Бетонирование монолитных колонн | 1м ³ | E4-1-49 | 1,5 | 0,07 | 2,25 | 0.42 | 0,02 | Маш.крана 6р-1 Бетонщик 4р-1, 2р-1 |
| 13 | Разборка опалубки | 1м2 | E4-1-34 | 0,11 | - | 2,0 | 0.03 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| | а) Устройство опалубки под наружные стены | 1м2 | E4-1-34 | 0,28 | - | 1609,5 | 56.33 | - | Плотник 4 и 2 раз-по 1 |
| 14 | б) Устройство арматуры наружных стен | т | E4-1-46 | 13 | - | 28,46 | 46.25 | - | Араматурщик 4 и 2 раз.- по 1 |
| | в) Бетонирование монолитных наружных стен | 1м3 | E4-1-49 | 0,79 | 0,07 | 316,2 | 31.22 | 2,77 | Маш.крана 6р-1 Бетонщик 4р-1, 2р-1 |
| 15 | Разборка опалубки | 1м2 | E4-1-34 | 0,11 | - | 1609,5 | 22.13 | | Плотник4раз -1,2раз-1 |
| | а) Устройство опалубки под внутренние стены | 1м2 | E4-1-34 | 0,28 | - | 1228,9 | 43.01 | | Плотник 4 и 2 раз-по 1 |
| 16 | б) Устройство арматуры внутренних стен | т | E4-1-46 | 13 | - | 32,26 | 52.42 | | Араматурщик 4 и 2 раз.- по 1 |
| | в) Бетонирование монолитных внутренних стен | 1м3 | E4-1-49 | 0,79 | 0,07 | 191,22 | 18.88 | 1,67 | Маш.крана 6р-1 Бетонщик 4р-1, 2р-1 |
| 17 | Разборка опалубки | м2 | E4-1-34 | 0,11 | - | 1228,9 | 16.90 | - | Плотник4раз -1,2раз-1 |
| | Устройство опалубки плит перекрытия | 1м2 | E4-1-34 | 0,11 | - | 1049,9 | 14.44 | - | Плотник4раз -1,2раз-1 |
| 18 | Устройство арматуры плит перекрытия | т | E4-1-46 | 13 | - | 35,69 | 58.00 | - | Араматурщик 4 и 2 раз.- по 1 |
| | Бетонирование монолитных плит перекрытия | 1м3 | E4-1-49 | 0,57 | 0,07 | 396,56 | 28.25 | 3,47 | Маш.крана 6р-1 Бетонщик 4р-1, 2р-1 |

| | | | | | | | | | |
|-------------------|---|--------------------|---------|------|--------|----------|-------|------|---------------------------------------|
| 19 | Разборка опалубки | 1м2 | E4-1-34 | 0,11 | - | 1049,9 | 14.44 | - | Плотник 4раз -1,2раз-1 |
| 20 | а) Устройство опалубки лестничных маршей и площадки | м2 | E4-1-34 | 0,28 | - | 81,22 | 2.84 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| | б) Устройство арматуры лестничных маршей и площадки | т | E4-1-46 | 13 | - | 3,17 | 5.15 | - | Арматурщик 4р-1, 2р-1 |
| | в) Бетонирование монолитных лестничных маршей и площадки | 1м3 | E4-1-49 | 4,5 | 0,07 | 35,26 | 19.83 | 0,31 | Маш.крана 6р-1 Бетонщик 4р-1, 2р-1 |
| 21 | Разборка опалубки | м2 | E4-1-34 | 0,11 | - | 81,22 | 1.12 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| 22 | Устройство гидроизоляции фундаментной плиты, стен подвала обмазочной: | 100 м ² | E11-4 | 11,5 | - | 9,92 | 14.26 | - | Гидроизолятор 4 и 2 раз. - по 1 |
| 23 | Кладка внутренних перегородок из кирпича | 1м ³ | E3-3 | 3,7 | - | 16,61 | 7.68 | - | Каменщик 3р-1 |
| 24 | Устройство перемычек над дверьми | 1шт | E3-17 | 0,57 | - | 36 | 2.57 | - | Каменщик 4,3р-1 |
| | | | | | | Σ=782,09 | 67,18 | | |
| Неучтенные работы | | | | | 16%*ΣТ | 125,13 | | | |
| Итого: Σ | | | | | | | 907,2 | | |

Таблица Г-4.7 Ведомость временных зданий

| Наименование | Численность | Норма площади | Расчётная площадь | Принимаемая | Размер здания | Количество зданий | Шифр здания и характеристика |
|----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------------|-------------|---------------|-------------------|------------------------------|
| Контора про-раба | 6 | 3 м ² | 18 | 18 | 6,7×3×3 | 1 | Контейнер 31315 |
| Гардеробная | 12 | 0,9 м ² | 10,8 | 28 | 10×3,2×3 | 1 | Передвиж Г-10 |
| Комната для отдыха, приёма | 12 | 1 м ² | 12 | 16 | 6,5×2,6×2,8 | 1 | Передвиж 4078-100- |
| Туалет на 6 оч-ков | 17 | 0,07 м ² | 1,19 | 24 | 9×3×3 | 1 | Передвиж ГОСС Т-6 |
| Мастерская | | Не ме-нее 20 м ² | | 20 | 4×5 | 1 | Контейнер |
| Кладовая объ-ектная | | Не ме-нее 25 м ² | | 25 | 5×5 | 1 | Контейнер |

Таблица Г-4.8 Ведомость потребности в складах

| Материалы, изделия и конструкции | Продолжи-тельность потребности потребления, дни | Потребность в ресур-сах | | Запас материала | | Площадь склада | | | Размер склада и способ хра-нения |
|----------------------------------|---|-------------------------|--------------------|------------------|-------------------------|---------------------------------|--|---|----------------------------------|
| | | Общая | Суточная | На ско-лько дней | Кол-во Q _{зап} | Норма-тивная на 1м ² | Полезная F _{пол} , м ² | Общая F _{общ} , м ² | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Открытые | | | | | | | | | |
| Обсадная труба | 4 | 120,12 т | 30,03т | 2 | 85,89т | 0,5т | 171,78 | 206,14 | Штабель |
| Кирпич | 2 | 6644 шт | 3322 шт | 1 | 4750 шт | 400шт | 11,88 | 14,85 | Штабель |
| Песок | 28 | 1428 м ³ | 51м ³ | 2 | 145,86 м ³ | 2м ³ | 72,93 | 83,87 | Навалом |
| Щебень | 25 | 1890 м ³ | 75,6м ³ | 2 | 216,22 м ³ | 2м ³ | 108,11 | 124,33 | Навалом |
| Перемычки | 2 | 0,83 м ³ | 0,42м ³ | 1 | 0,6м ³ | 0,3м ³ | 2 | 3 | В верт. полож. |

| | | | | | | | | | |
|------------------|----|--------------------------|--------------------------|---|--------------------------|-------------------|-------|--------------------|-------------------|
| Опалубка | 18 | 4120,3 м ² | 228,91 м ² | 3 | 982,02 м ² | 20 м ² | 49,1 | 73,65 | Штабель |
| Арматура | 42 | 204,4т | 4,87т | 5 | 34,82т | 1,2т | 29,02 | 34,82 | Навалом |
| | | | | | | | | 541м ² | |
| Закрытые | | | | | | | | | |
| Цемент в мешках | 25 | 676т | 27,04т | 3 | 116т | 1,3т | 89,23 | 107,08 | Штабель |
| Битумная мастика | 4 | 1,49т | 0,37т | 2 | 1,06т | 0,8т | 1,33 | 2 | На стел- пажах |
| | | | | | | | | 110 м ² | |

Таблица Г-4.9 Ведомость установленной мощности

| № п/п | Наименование потребителей | Ед. изм. | Установленная мощность, кВт | Кол-во | Общая установленная мощность, кВт |
|-------|-----------------------------------|----------|-----------------------------|--------|-----------------------------------|
| 1 | Трансформатор сварочный ТД-5004-V | шт | 54 | 1 | 54 |
| 2 | Виброрейка М52 | шт | 0,6 | 2 | 1,2 |
| 3 | Бетоносмеситель АМ-9НА | шт | 50 | 1 | 50 |
| 4 | Битумоварочный котел СО-185 | шт | 5,9 | 1 | 5,9 |
| Итого | | | | | 111,1 |

Таблица Г-4.10 Потребная мощность освещения

| № п/п | Потребители электрической энергии | Ед. изм | Удельная мощность, кВт | Норма освещения, лк | Действительная площадь | Потребная мощность, кВт |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|
| Наружное освещение | | | | | | |
| 1 | Открытые склады | 1000 м ² | 1 | 10 | 0,541 | 0,54 |
| 2 | Территория строительства | 1000 м ² | 0,4 | 2 | 28,16 | 11,26 |
| 3 | Освещение монтажной зоны | 1000 м ² | 3 | 20 | 6,886 | 20,66 |
| Итого | | | | | | 32,46 |

| Внутреннее освещение | | | | | | |
|-----------------------------|--|---------------------|-----|----|------|------|
| 1 | Закрытые склады | 1000 м ² | 1,2 | 15 | 0,11 | 0,13 |
| 2 | Кантора прораба | 100 м ² | 1,5 | 75 | 0,18 | 0,27 |
| 3 | Гардеробная | 100 м ² | 1,5 | 50 | 0,28 | 0,42 |
| 4 | Комната для отдыха, обогрева, приема пищи и сушки спец-одежд | 100 м ² | 0,9 | 75 | 0,16 | 0,14 |
| 5 | Туалет | 100 м ² | 0,8 | 50 | 0,24 | 0,19 |
| 6 | Кладовая | 100 м ² | 1,3 | 50 | 0,25 | 0,33 |
| 7 | Мастерская | 100 м ² | 1,3 | 50 | 0,2 | 0,26 |
| Итого | | | | | | 1,74 |

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

г. Уфа, ул. Владивостокская 1б

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-02

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на строительство
(капитальный ремонт) **Трехэтажная автостоянка с административными помещениями, внутренние инженерные системы и оборудование**
(наименование объекта)

Сметная стоимость 64 153,95 тыс.руб.

Составлен(а) в ценах
по состоянию на 01-10-2015

| № | Код по УПСС | Наименование работ | Расчет единица | Кол-во | Показатель по УПСС, в руб | Общ стоим в тыс.руб |
|---------------------------|--------------|---|----------------|--------|---------------------------|---------------------|
| Офисы | | | | | | |
| 1 | УПСС 2.7-003 | Отопление, вентиляция, кондиционирование | 1 м2 | 7622 | 1 944,00 | 14 817,17 |
| 2 | УПСС 2.7-003 | Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение | 1 м2 | 7622 | 375,00 | 2 858,25 |
| 3 | УПСС 2.7-003 | Электроснабжение, электроосвещение | 1 м2 | 7622 | 3 502,00 | 26 692,24 |
| 4 | УПСС 2.7-003 | Слаботочные устройства | 1 м2 | 7622 | 699,00 | 5 327,78 |
| 5 | УПСС 2.7-003 | Прочие | 1 м2 | 7622 | 851,00 | 6 486,32 |
| Подземная парковка | | | | | | |
| 6 | УПСС 2.8-001 | Отопление, вентиляция, кондиционирование | 1 м3 | 6424 | 570,00 | 3 661,68 |
| 7 | УПСС 2.8-001 | Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение | 1 м3 | 6424 | 154,00 | 989,30 |
| 8 | УПСС 2.8-001 | Электроснабжение, электроосвещение | 1 м3 | 6424 | 458,00 | 2 942,19 |
| 9 | УПСС 2.8-001 | Слаботочные устройства | 1 м3 | 6424 | 59,00 | 379,02 |
| | Итого | | | | | 64 153,95 |

г. Уфа, ул. Владивостокская 16

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-04-06

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

Трехэтажная автостоянка с административными помещениями, наружные сети канализации, водоснабжения и теплоснабжения

на строительство

(капитальный ремонт)

(наименование объекта)

Сметная стоимость

660,09 тыс.руб.

Составлен(а) в ценах

по состоянию на

01-10-2015

| № | Код по УПСС | Наименование работ | Расчет единица | Кол-во | Показатель по УПСС, в тыс.руб | Общ стоим в тыс.руб |
|---|---------------|---|----------------|--------|-------------------------------|---------------------|
| 1 | НБК 8-03-002 | Наружные сети водоснабжения из ПВХ с диаметром условного прохода труб $\varnothing 100$ при глубине заложения до 3 м | 1 км | 0,03 | 5 065,22 | 151,96 |
| 2 | НБК 11-05-002 | Наружные сети канализации из ПВХ с диаметром условного прохода труб $\varnothing 150$ при глубине заложения до 3 м | 1 км | 0,028 | 5 971,90 | 167,21 |
| 3 | НТГ 1.2-001 | Наружные сети теплоснабжения, бесканальная двухтрубная прокладка в битумоперлитовой изоляции $\varnothing 50-100$ мм | 1 км | 0,026 | 10 762,45 | 279,82 |
| 4 | НБК 12-01-002 | Колодцы канализационные круглые сборные железобетонные в сухих грунтах (без учета сантех арматуры), глубина заложения до 3 м, $d=0,7$ м | 1 колодец | 1 | 27,89 | 27,89 |
| 5 | НБК 14-01-002 | Колодцы водопроводные круглые сборные железобетонные в сухих грунтах (без учета сантех арматуры), глубина заложения до 3 м, $d=1$ м | 1 колодец | 1 | 33,21 | 33,21 |
| | Итого | | | | | 660,09 |

г. Уфа, ул. Владивостокская 1б
(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-05-07

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на строительство
(капитальный ремонт) **Трехэтажная автостоянка с административными помеще-
ниями, благоустройство**
(наименование объекта)
Сметная стоимость 3 916,22 тыс.руб.

Составлен(а) в ценах по
состоянию на 01-10-2015

| № | Код по УПСС | Наименование работ | Расчет единица | Кол-во | Показатель по УПСС, в руб. | Общ стоим в тыс. руб |
|---|-----------------|--|----------------|--------|----------------------------|----------------------|
| 1 | УПВР 3.1-01-002 | Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием | 1 м2 | 1078,8 | 1 251,00 | 1 349,58 |
| 2 | УПВР 3.1-01-001 | Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием | 1 м2 | 2059,9 | 1 246,00 | 2 566,64 |
| | Итого | | | | | 3 916,22 |

г. Уфа, ул. Владивостокская 1б

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-06-07

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

Трехэтажная автостоянка с административными помещениями, озеленение

на строительство
(капитальный ремонт)

(наименование объекта)

Сметная стоимость 135,61 тыс.руб.

Составлен(а) в ценах
по состоянию на

01-10-2015

| № | Код по УПСС | Наименование работ | Расчет единица | Кол-во | Показатель по УПСС, в руб | Общ стоим в тыс. руб |
|---|-----------------|---|--------------------|--------|---------------------------|----------------------|
| 1 | УПВР 3.2-01-002 | Подготовка участка для озеленения | 100 м ² | 2,546 | 9 477,00 | 24,13 |
| 2 | УПВР 3.2-01-006 | Устройство посевного газона | 100м ² | 2,546 | 32 642,00 | 83,11 |
| 3 | УПВР 3.2-01-050 | Посадка кустарников низкорослых с копанием вручную с внесением органоминеральных удобрений (с учетом средней стоимости посадочного материала) | 10 кустарников | 0,4 | 15 445,00 | 6,18 |
| 4 | УПВР 3.2-01-051 | Посадка кустарников высокорослых с копанием вручную с внесением удобрений (с учетом средней стоимости посадочного материала) | 10 кустарников | 1 | 22 191,00 | 22,19 |
| | Итого | | | | | 135,61 |

г. Уфа, ул. Владивостокская 16

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-01-02

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на строительство
(капитальный ремонт)
Сметная стоимость

Трехэтажная автостоянка с административными помещениями, общестроительные работы.

310 671,04 тыс.руб.

Средства на оплату труда

0.00 тыс.руб.

Расчетный измеритель единичной стоимости

Составлен(а) в ценах по состоянию на

01-10-2015

Площадь офисов: 7622 м2

Объем парковки: 6424 м3

| N п/п | Номера сметных расчетов (смет) | Наименование работ и затрат | Сметная стоимость, тыс. руб. | | Средства на оплату труда, тыс. руб. | Показатели единичной стоимости, руб. |
|-------|--------------------------------|--|------------------------------|-----------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| | | | строительных работ | всего | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | | Офисы | | | | |
| 1 | УПСС 2.7-003 | Подземная часть | 7 134,19 | 7 134,19 | | 936,00 |
| 2 | УПСС 2.7-003 | Каркас (колонны, перекрытия, покрытие, лестницы) | 61 128,44 | 61 128,44 | | 8 020,00 |
| 3 | УПСС 2.7-003 | Стены наружные | 37 881,34 | 37 881,34 | | 4 970,00 |
| 4 | УПСС 2.7-003 | Стены внутренние, перегородки | 28 795,92 | 28 795,92 | | 3 778,00 |
| 5 | УПСС 2.7-003 | Кровля | 2 256,11 | 2 256,11 | | 296,00 |
| 6 | УПСС 2.7-003 | Заполнение проемов | 16 562,61 | 16 562,61 | | 2 173,00 |
| 7 | УПСС 2.7-003 | Полы | 13 795,82 | 13 795,82 | | 1 810,00 |

| | | | | | | |
|----|--------------------------|--|-------------------|-------------------|--|-----------|
| 8 | УПСС 2.7-003 | Внутренняя отделка (стены, потолки) | 10 884,22 | 10 884,22 | | 1 428,00 |
| 9 | УПСС 2.7-003 | Прочие строительные конструкции и общестроительные работы | 10 571,71 | 10 571,71 | | 1 387,00 |
| | | Подземная парковка | | | | |
| 10 | УПСС 2.8-001 | Подземная часть. Земляные работы | 48 122,18 | 48 122,18 | | 7 491,00 |
| 11 | УПСС 2.8-001 | Прочие строительные конструкции и общестроительные работы | 12 481,83 | 12 481,83 | | 1 943,00 |
| | | Итого затраты по смете: | 249 614,37 | 249 614,37 | | 34 232,00 |
| | | Временные здания и сооружения | | | | |
| | ГСН 81-05-01-2007 п 4.2 | Средства на строительство и разборку титул.врем.зданий и сооружений 1.8% | 4 493,06 | 4 493,06 | | |
| | | Итого: | 254 107,43 | 254 107,43 | | |
| | | Прочие работы и затраты | | | | |
| | ГСН 81-05-02-2007 п.11.4 | Доп.затраты при произв.стр.-монт.(рем.-стр.)работ в зимнее время, 2,2x0,9= 1.98% | 4 942,36 | 4 942,36 | | |
| | | Итого: | 259 049,79 | 259 049,79 | | |
| | | Резерв средств на непредвиденные работы и затраты | | | | |
| | МДС 81-35.2004 п.4.96 | Гражданские здания 2.0% | 4 992,29 | 4 992,29 | | |
| | | Итого: | 264 042,08 | 264 042,08 | | |
| | | Налоги | | | | |
| | НДС | 18.0% | 46 628,96 | 46 628,96 | | |
| | | Итого: | 310 671,04 | 310 671,04 | | |
| | | Всего по смете: | 310 671,04 | 310 671,04 | | |

Главный инженер проекта
Начальник отдела

Сводный сметный расчет в сумме

419 442,96 тыс. руб.

В том числе возвратных сумм

тыс. руб.

(ссылка на документ об утверждении)

" ____ " _____

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01

Строительство Трехэтажной автостоянки с административными помещениями в г. Уфа, ул. Владивостокская 1б
(наименование стройки)

Составлен в ценах по состоянию на 01.10.2015

| № п.п. | Номера сметных расчетов и смет | Наименование глав, объектов, работ и затрат | Сметная стоимость, тыс.руб. | | | | Общая сметная стоимость, тыс.руб. |
|--------|--------------------------------|---|-----------------------------|-----------------|------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| | | | строительных работ | монтажных работ | Средства на оплату труда, тыс. руб | прочих затрат | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | | Глава 1. Подготовка территории строительства | затраты не учтены | | | | |
| | | а) отвод территории | | | | | |
| | | б) подготовка территории | | | | | |
| | | Глава 2. Основные объекты строительства | | | | | |
| | | 7-этажный офисный центр с подземной автопарковкой | | | | | |
| 1 | ОС-01 | Общестроительные работы | 249 614,37 | | | | 249 614,37 |
| 2 | ОС-02-02 | Внутренние инженерные системы и оборудования | 22 326,40 | 41 827,55 | | | 64 153,95 |

| | | | | | | | |
|---|--------------------------|---|------------|-----------|--|--|------------|
| | | Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения | | | | | |
| | | Глава 4. Объекты энергетического хозяйства | | | | | |
| | | Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи | | | | | |
| | | Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения | | | | | |
| 3 | ОС-04-06 | Наружные сети | 660,09 | | | | 660,09 |
| | | Глава 7. Благоустройство и озеленение территории | | | | | |
| 4 | ОС-05-07 | Благоустройство | 3 916,22 | | | | 3 916,22 |
| 5 | ОС-06-07 | Озеленение | 135,61 | | | | 135,61 |
| | | Итого по главам 1-7: | 276 652,69 | 41 827,55 | | | 318 480,24 |
| | | Глава 8. Временные здания и сооружения | | | | | |
| 6 | ГСН 81-05-01-2007 п 4.2 | Средства на строительство и разборку титул.врем.зданий и сооружений 1.8% | 4 979,75 | 752,90 | | | 5 732,65 |
| | | Итого по главам 1-8: | 281 632,44 | 42 580,45 | | | 324 212,89 |
| | | Глава 9. Прочие работы и затраты | | | | | |
| 7 | ГСН 81-05-02-2007 п 11.4 | Доп.затраты при произв.стр.-монт.(рем.-стр.)работ в зимнее время, 2,2х0,9= 1.98% | 5 477,72 | 828,19 | | | 6 305,91 |
| | | Итого по главам 1-9: | 287 110,16 | 43 408,64 | | | 330 518,80 |
| | | Глава 10. Содержание службы заказчика. Строи- | | | | | |

| | | | | | | | |
|----|---|---|-------------------|------------------|--|------------------|-------------------|
| | | тельный контроль | | | | | |
| 8 | Приказ федерального агентства по строительству и ЖКХ №36 от 15.02.2005 г. | 1.2% | | | | 3 966,23 | 3 966,23 |
| | | Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров для строящегося объекта (для пром. Предприятия) 1% от итога по главам 1-10 | затраты не учтены | | | | |
| | | Глава 12. Проектные и изыскательские работы | | | | | |
| 9 | МДС 81-35.2004 п. 4.91 | Авторский надзор 0,2% | | | | 636,96 | 636,96 |
| 10 | Расчет №1 | Смета на проектные работы | | | | 14 413,81 | 14 413,81 |
| | | Итого по главам 1-12: | 287 110,16 | 43 408,64 | | 19 017,00 | 349 535,80 |
| | | Резерв средств на недвижимые работы и затраты | | | | | |
| 11 | МДС 81-35.2004 п.4.96 | Гражданские здания 2.% | 5 742,20 | 868,17 | | 380,34 | 6 990,71 |
| | | Налоги | | | | | |
| 12 | НДС | 18.% | 51 679,83 | 7 813,56 | | 3 423,06 | 62 916,45 |
| | | Итого: | 57 422,03 | 8 681,73 | | 3 803,40 | 69 907,16 |
| | | Всего по сводному сметному расчету: | 344 532,19 | 52 090,37 | | 22 820,40 | 419 442,96 |
| | | Возвратные суммы: | | | | | |

Руководитель проектной организации

Главный инженер проекта

Начальник отдела

Заказчик

