

« » 2016 г.

Тольятти 2016

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

Архитектурно-строительный институт
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Городское
строительство и хозяйство»

_____ Д.С.Тошин
(подпись)

«___» _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Кабанова Анастасия Константиновна.

1. Тема Административно-бытовой корпус электродепо.

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

3. Исходные данные к работе:

район и место строительства: г. Москва;

состав грунтов (послойно): суглинок;

уровень грунтовых вод: -8,3м.;

расстояние до материально-технической базы: 10 км.;

вывоз грунта на расстояние: 5 км.;

дополнительные данные: участок расположен в промышленной зоне

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

Архитектурно-планировочный раздел (разработка конструктивного, архитектурно-планировочного решения здания)

Расчетно-конструктивный раздел (расчет фундаментной плиты.)

Технология строительства (разработка технологической карты на монтаж каркаса здания)

Организация строительства (разработка календарного и строительного генерального планов)

Экономика строительства (вычисление стоимости строительства)

Безопасность и экологичность объекта (разработка мер по защите окружающей среды и защите человека от воздействия производственных факторов)

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Архитектурно-планировочный: Генплан – 1 лист; Фасады – 1 лист; Планы – 1 лист; Разрезы – 1 лист.

Расчетно-конструктивный: Расчет фундаментной плиты – 1 лист.

Технология строительства: Технологическая карта – 1 лист.

Организация строительства: Стройгенплан – 1 лист; Календарный план – 1 лист.

6. Консультанты по разделам

архитектурно-строительному

_____ Л.В. Ахмедьянова

(ученая степень, ученое звание, личная подпись) (И.О. Фамилия)

расчетно-конструктивному

_____ Л.В. Ахмедьянова

(ученая степень, ученое звание, личная подпись) (И.О. Фамилия)

технология строительства

_____ Л.Б. Кивилевич

(ученая степень, ученое звание, личная подпись) (И.О. Фамилия)

организация строительства

_____ Л.Б. Кивилевич

(ученая степень, ученое звание, личная подпись) (И.О. Фамилия)

определения сметной стоимости строительства _____ З.М. Каюмова

(ученая степень, ученое звание, личная подпись) (И.О. Фамилия)

безопасность и экологичность объекта

_____ Т.П. Фадеева

(ученая степень, ученое звание, личная подпись) (И.О. Фамилия)

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

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

Л.В.Ахмедьянова

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А. К. Кабанова

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт

Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «Городское

строительство и хозяйство»

_____ Д.С. Тошин
(подпись)

« ____ » _____ 2016 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения бакалаврской работы

Студента(ки) _____ Кабанова Анастасия Константиновна.

по теме _____ Административно-бытовой корпус элекродепо.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Архитектурно-планировочный раздел	1 марта – 26 марта			
Расчетно-конструктивный раздел	28 марта – 13 апреля			
Технология строительства	14 апреля – 27 апреля			
Промежуточная аттестация	28 апреля – 30 апреля			
Организация строительства	3 мая – 10 мая			
Экономика строительства	11 мая – 17 мая			
Безопасность и экологичность объекта	18 мая – 23 мая			
Нормоконтроль Допуск к защите	24 мая – 28 мая			
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	30 мая – 31 мая			
Предварительная защита ВКР	1 июня – 4 июня			
Получение отзыва на ВКР	6 июня-13 июня			
Защита выпускной квалификационной работы	14-15 июня			

Руководитель бакалаврской работы

_____ Л.В.Ахмедьянова
(подпись) (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ А. К. Кабанова
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация

Пояснительная записка к бакалаврской работе на тему «Административно – бытовой корпус электродепо» выполнена на 80 страницах.

Объект планируется расположить в городе Москва. Административно-бытового корпуса.

Выполнен из монолитного железобетона, общей площадью 2065,66 м².

Проект включает в себя решение следующих задач:

- Разработка архитектурно-планировочного решения;
- Конструктивный расчет металлического каркаса здания и фундамента под колонны;
- Разработка технологической карты на возведение коробки здания (с подбором крана и механизмов);
- Разработка календарного плана с графиком движения рабочих;
- Разработка стройгенплана (выбор оптимального расположения подъездных путей, складов, подсобных помещений);
- Проведение экономической оценки объекта;
- Обеспечение безопасности объекта;
- Графическая часть представлена на 7 листах формата А1.

Содержание

Введение	9
1 Архитектурно-планировочный раздел	10
1.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида административно-бытового корпуса, его пространственной, планировочной и функциональной организации.....	10
1.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства	11
1.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов интерьеров.....	12
1.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения.....	12
1.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей	14
1.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия.....	14
1.7 Описание решений по декоративно-художественной и цветной отделке интерьеров.....	14
2 Расчетно-конструктивный раздел	15
2.1 Основные расчетные положения.	15
2.2 Расчетные нагрузки	16
2.3 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.....	17
Приложение А	18
Рисунок 5.3 – Схема нагрузок.....	18
Приложение В	18
Таблица 2.3.1 – Таблица сосредоточенных нагрузок	18
Приложение С	18
Таблица 2.3.2 – Таблица распределенных нагрузок.....	18
3 Технология строительных процессов	18
3.1 Область применения технологической карты	18
3.2 Технология и организация выполнения работ	18

Опалубочные работы:.....	19
Арматурные работы:	19
Бетонные работы:.....	19
3.3 Определение объемов работ.....	20
3.4 Потребность в основных материалах	20
3.5 Ведомость трудовых затрат.....	21
3.6 Расчет и подбор машин и механизмов	22
3.6.1. Расчет требуемых технических параметров монтажного крана	22
Длина стрелы крана без гуська	22
3.6.2. Подбор бетононасоса	23
Приложение Д	24
3.7. Бетонные работы должны выполняться с допускаемыми отклонениями, в соответствии с требованиями действующих строительных норм.	24
3.8. Техника безопасности и охрана труда.....	26
3.9. Техничко-экономические показатели.....	26
3.10. Расчет требуемых технических параметров монтажного крана.....	27
Определяют оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту.	28
3.11. Сравнение монтажных кранов по экономическим параметрам	30
3.12. Указания по обеспечению безопасности труда.....	31
4 Организация строительства	33
4.1 Краткая характеристика объекта	33
3.7 Организация строительного производства	34
3.8 Определение объемов работ.....	34
4.4 Определение потребностей в строительных конструкциях, изделиях и материалах.	38
Приложение Е	38
4.5 Расчет и подбор машин и механизмов.....	38
4.5.1 Расчет требуемых технических параметров монтажного крана	38
4.5.2. Подбор бетононасоса.....	39
4.5.3. Определение трудоемкости и машиноемкости.....	40
Таблица 4.4.3.1 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости	41
4.5.4. Разработка календарного плана производства работ.	46
К – преобладающая сменность.	46

4.6. Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	47
4.6.1 Подбор временных зданий	47
4.6.2. Характеристика площадей складов	47
4.6.3 Расчет потребности в электроэнергии	48
4.7 Проектирование строительного генерального плана	48
4.8 Техничко-экономические показатели	49
5 Экономика строительства	50
6. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	54
6.1. Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта».....	59
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	61
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	63
Приложение А	67
Рисунок 5.3 – Схема нагрузок.....	67
Приложение В	68
Таблица 2.3.1 – Таблица сосредоточенных нагрузок	68
Продолжение таблицы 2.3.1	69
Приложение С	71
Таблица 2.3.2 – Таблица распределенных нагрузок	71
Приложение Д	73
Продолжение табл. 3.6.2.3	74
Продолжение табл. 3.6.2.3	75
Приложение Е	76

Введение

Здание административно-бытового корпуса различной этажности: 5 и 6-ти этажное, Г-образное в плане с размерами 60,0м х 45,0м, с эксплуатируемым подвалом. Отметка пола подвала не одинакова и варьируется от -4,650 до -3,600. Высота первого этажа 4,350м., высота второго этажа 4,050м., последующие 3,4 этажи высотой 4,2м., 5 этаж в 5-ти этажной части высотой от пола до потолка от 5,375м до 5,490м., в зависимости от месторасположения и назначения помещений. В 6-ти этажной части 5 этаж высотой 4,2м, а 6 этаж от пола до потолка высота 4,5м. Над 6-ти этажной части имеется технический этаж с венткамерами. Он расположен в габаритах центральной лестничной клетки и лифтов. Высота технического этажа от пола до потолка 3,1м. Проектируемая высота здания 29,600м. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа соответствующая абсолютной 122,05м.

Целью этой дипломной работы разработать:

- архитектурно-строительное решение;
- произвести конструктивные расчеты конструкций;
- разработать технологическую карту;
- разработать стройгенплан и календарный план с движением рабочих;
- произвести экономическую оценку объекта;
- разработать мероприятия по обеспечению безопасности и экологичности проекта.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида административно-бытового корпуса, его пространственной, планировочной и функциональной организации

Пространственная, планировочная и функциональная организация АБК соответствуют эксплуатационно-технологическим требованиям, предъявляемым к сооружениям метрополитена, и в целом обеспечивают соблюдение предельных параметров разрешенного строительства, климатических и градостроительных условий.

Здание административно-бытового корпуса различной этажности: 5 и 6-ти этажное, Г-образное в плане с размерами 60,0м x 45,0м, с эксплуатируемым подвалом. Отметка пола подвала не одинакова и варьируется от -4,650 до -3,600. Высота первого этажа 4,350м., высота второго этажа 4,050м., следующие 3,4 этажи высотой 4,2м., 5 этаж в 5-ти этажной части высотой от пола до потолка от 5,375м до 5,490м., в зависимости от месторасположения и назначения помещений. В 6-ти этажной части 5 этаж высотой 4,2м, а 6 этаж от пола до потолка высота 4,5м. Над 6-ти этажной части имеется технический этаж с венткамерами. Он расположен в габаритах центральной лестничной клетки и лифтов. Высота технического этажа от пола до потолка 3,1м. Проектируемая высота здания 29,600м. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа соответствующая абсолютной 122,05м.

Планировочная структура административно-бытового корпуса обусловлена функциональным назначением. Здание разделяется по функциональной пожарной опасности на 4 класса, имеет горизонтальное и вертикальное зонирование. В состав корпуса входят помещения административно-управленческого аппарата депо, блок помещений для отдыха локомотивных бригад, санитарно-бытовые помещения производственного персонала многофункционального комплекса электродепо, столовая, конференц-зал, медпункт, а так же технические помещения. Группа помещений ад-

министративного назначения - кабинеты, офисы расположены на 2,3,4,5,6 этажах. Общий коридор, лифты функционально связывают все помещения. На каждом этаже расположены гардеробы и бытовые помещения производственного персонала. Помещения для отдыха локомотивных бригад выделены в отдельный блок, имеющий свой вход. Так же на первом этаже расположен кабинет психоматической разгрузки, состоящий из помещений спортзала, камеры сухого жара, зала с ванной для плавания и набором санитарно-бытовых помещений. Медпункт с отдельным входом, регистратурой, гардеробом, кабинетами и процедурными так же расположен на первом этаже. В подвале размещены технические помещения, которые обеспечивают работу здания, мастерские, гардероб, кабинеты, кладовые, бытовые помещения. Часть подвала занимают помещения столовой. Это кладовые, технические помещения. Обеденный зал, производственные цеха, помещения персонала расположены на первом и втором этажах. Для связи первого, второго этажей с подвалом имеется технологическая лестница, лифт, подъемники. Центральная лестница и лифты так же связывают подвал с первым этажом.

В объем административно -бытового корпуса входит переход, соединяющий его с цехом. Объемно- планировочное решение обусловлено расположением зданий на генплане.

1.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства

Корпус АБК расположен на территории электродепо с выходом главного фасада на магистраль городского значения.

Архитектурный образ сооружения продиктован существующей современной застройкой. Здание имеет современные простые и лаконичные формы. Объем административно-бытового корпуса поддерживает идею всего комплекса электродепо.

К основному объему АБК примыкает теплый переход от здания корпуса по отстою электроподвижного состава.

1.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов интерьеров

Основными композиционными приемами при оформлении фасадов и интерьеров административно-бытового корпуса являются удобство восприятия, поддержка функционального назначения, и единство всего комплекса электродепо.

В композиции административно-бытового корпуса четко выделена входная группа, поддерживаемая цветовой гаммой и вертикальной лентой витража. Большое крыльцо и вылет козырька завершают главную входную группу. Выступающий из плоскости фасада зал столовой в более низкой части здания обозначен и линией витража. Эти элементы, совместно с цветовой гаммой разбивают общую однородность фасада и придают всему зданию динамику развития вверх и в стороны. Лестничные клетки, выделенные вертикальными линиями витража, добавляют выразительности фасаду.

В отделке фасадов применяется система навесных вентилируемых фасадов с облицовкой металлическими панелями и керамическим гранитом. Стеклопакеты окон и витражей имеют тонировку, а гармоничное сочетание цвета переплетов, стекла и панелей придают современное звучание и легкость архитектурному образу здания в целом.

1.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения

Внутренняя отделка помещений АБК запроектирована в соответствии с функциональным назначением помещений.

В помещениях административно-управленческого назначения используются современные материалы с высокими декоративными и эксплуатационными характеристиками. В отделке стен применяются обои под покрас-

ку, отделка потолков- система подвесных потолков "Armstrong". Покрытие полов - ламинат.

В бытовых помещениях производственного персонала, гардеробных, кладовых при гардеробах, душевых, санузлах, помещениях с мокрым режимом работы или связанных с производством, таких как цеха столовой, моечные, кладовые продуктов, помещения уборочного инвентаря, процедурные медпункта стены отделывают керамической плиткой. Потолки окрашены водоэмульсионной краской или реечные металлические. Полы выполнены из керамической плитки.

В коридорах подвала стены окрашивают акриловой краской. В коридорах на этажах в качестве отделки стен выполнить декоративную штукатурку. Потолки подвесные по системе "Armstrong". Отделка полов - керамогранит.

В технических помещениях выполнена окраска стен водорастворимыми, непожароопасными красками светлых тонов.

В помещении серверной выполняется фальшпол с антистатическим покрытием. Покрытие полов во вспомогательных помещениях сан. узлах, комнатах уборочного инвентаря керамическая плитка. В технических помещениях выполняются наливные полы.

Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей с двухкамерным стеклопакетом в одинарном переплете из обычного стекла по ГОСТ 306711-99, витражи алюминиевые ГОСТ 21519-2003. При изготовлении стеклопакетов в фальш-витражах на непрозрачных участках наружное стекло выполнить Stopsol Phoenix Bronse, а нижнее - стемалит Ral 7031. В стеклопакетах на прозрачных участках наружное стекло выполнить Stopsol Phoenix Bronse. Наружные дверные блоки металлические утепленные по ГОСТ 31173-2003 и ГОСТ 23747-88, внутренние деревянные МДФ по ГОСТ 6629-88 и противопожарные по с.1.036.2-3.02, в.2.

1.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей

Естественное освещение принято через оконные проемы, искусственное освещение выполняется светильниками с энергосберегающими люминесцентными лампами согласно проекту раздела «30». Все помещения с постоянным пребыванием людей обеспечены естественным освещением в соответствии с требованиями СНиП 25-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

1.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия

Параметры шума на рабочих местах предусматривают допустимые условия труда и приняты в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах в помещениях жилых, общественных зданий».

В помещениях с постоянными рабочими местами, расположенными смежно с помещениями, имеющими источник шума, выполнена дополнительная звукоизоляция ограждающих конструкций до соответствия уровня шума нормативному (таблица 1 СНиП 23-03-2003 «Защита от шума»).

Параметры вибраций, общей и локальной, на рабочих местах предусматривают допустимые условия труда и приняты в соответствии с СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».

1.7 Описание решений по декоративно-художественной и цветной отделке интерьеров.

В отделке интерьера административно-бытового корпуса используются современные, выразительные материалы светлых спокойных тонов для придания рабочей обстановки. Стены кабинетов и офисов оклеены обоями под покраску. Полы в кабинетах выполнены из ламината. Коридоры и переход отделаны декоративной штукатуркой. Покрытие пола - керамогранит насыщенных теплых тонов, что создает визуальный контраст и значительно расширяет пространство.

2 Расчетно-конструктивный раздел

Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструкций элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта строительства.

2.1 Основные расчетные положения.

Конструктивная схема здания АБК – монолитный железобетонный каркас. Пространственная устойчивость здания обеспечивается в вертикальном направлении колоннами, в горизонтальном направлении жестким диском перекрытия.

Бетон каркаса принят класса В25, марки по морозостойкости F75, арматура класса А500, А240.

Расчетная схема здания АБК была смоделирована и посчитана в программном комплексе ЛИРА версия 9.6 R3 как каркасное здание. Подбор армирования элементов каркаса осуществлялся в системе ЛИР - АРМ.

Элементы каркаса заданы универсальными пространственными стержневыми конечными элементами (КЭ 10) и универсальными четырехугольными конечными элементами оболочки (КЭ44).

Каркас рассчитан на основные расчетные сочетания усилий по предельным состояниям первой и второй групп, состоящие из постоянных и временных нагрузок.

Пространственная устойчивость перехода обеспечивается жесткими узлами каркаса.

Бетон балок и плит перекрытия принят класса В25, марки по морозостойкости F75, арматура класса А500, А240.

Бетон колонн В25, марки по морозостойкости F150, арматура класса А500, А240.

Бетон фундаментной плиты В25, марки по морозостойкости F 150, арматура класса А500, А240.

Стены кирпичные толщ. 250 мм, с поэтажным опиранием, утеплитель ROCKWOOL Венти Баттс 120мм, конструкция вент навесного фасада.

Расчетная схема перехода была смоделирована и посчитана в программном комплексе ЛИРА версия 9.6 R3 как каркасное сооружение. Подбор элементов каркаса осуществлялся в системе ЛИР - АРМ.

Элементы каркаса заданы универсальными пространственными стержневыми конечными элементами (КЭ10).

Каркас рассчитан на основные расчетные сочетания усилий по предельным состояниям первой и второй групп, состоящие из постоянных и временных нагрузок.

2.2 Расчетные нагрузки

При расчете здания АБК выполнены следующие загрузки:

Загрузка 1:

постоянные нагрузки (расчетные):

- собственный вес элементов каркаса (учитывается автоматически в зависимости от размеров сечения и плотности материала -объемный вес железобетона 2,75 т/м³ с учетом коэффициента надежности по нагрузке 1.1)

Загрузка 2:

постоянные нагрузки (расчетные):

- вес перегородок, стен-0,26т/м²и0,74т/м²
- вес наружных кирпичных стен толщиной 250мм с утеплителем и конструкцией фасада- 2.1...2.86 т/м

Загрузка 3:

- вес пола- 0.25 т/м²

Загрузка 4:

- давление грунта на стены цокольного этажа -2,2...0,31т/м²
- вес стен лифтовых шахт - 1,44т/м и 4,88 т/м²

Загружение 5:

кратковременные нагрузки (расчетные)

- на перекрытие для служебных помещений -0.24т/м²
- на перекрытие для столовой, коридоров и лестниц -0.36т/м²
- на перекрытие в конференц зале -0.48 т/м²

Загружение 6:

кратковременные нагрузки (расчетные)

- снеговая нагрузка на покрытие (III район)- 0.18т/м²
- с учетом снеговых мешков -0.42 ... 0.67т/м²

Загружение 7 (взаимоисключающие загр. -8,9,10):

кратковременная нагрузка (расчетная)

- ветровая нагрузка (II район, тип местности В)- 0.023т/м² – по оси

Загружение 8 (взаимоисключающие загр. -7,9,10):

кратковременная нагрузка (расчетная)

- ветровая нагрузка 0.023т/м² – по оси У

Загружение 9 (взаимоисключающие загр. -7,8,10):

кратковременная нагрузка (расчетная)

- ветровая нагрузка 0.023т/м² – по оси У

Загружение 10 (взаимоисключающие загр. -7,8,9):

кратковременная нагрузка (расчетная)

- ветровая нагрузка 0.023т/м² – по оси Х

2.3 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Фундаменты сооружений выполнены в соответствии с рекомендациями СНиП 2.02.01-83 «Основания зданий и сооружений» и СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»

За относительную отметку 0.000 принята отметка пола первого этажа здания АБК, соответствующая абсолютной отметке 122,050.

Слабые грунты основания под фундаментами заменить на песок средней крупности, выполнить подготовку под фундаментом 100мм и об-

ратную засыпку пазух из местного непучинистого грунта (песок средней крупности).

Фундаментная плита была смоделирована и подсчитана в программном комплексе ЛИРА версия 9.6 R3 как плита на упругом основании с учетом основных требований СНиП по проектированию оснований зданий и сооружений.

Фундаментная плита запроектирована из бетона класса В25 по прочности, F150 по морозостойкости, W6 по водонепроницаемости; арматура класс А500 по ГОСТ 52544-2006, А240 по ГОСТ 5781-82.

Армирование монолитной фундаментной плиты осуществляется отдельными стержнями, которые объединяются между собой в пространственные каркасы.

Приложение А

Рисунок 5.3 – Схема нагрузок

Приложение В

Таблица 2.3.1 – Таблица сосредоточенных нагрузок

Приложение С

Таблица 2.3.2 – Таблица распределенных нагрузок

3 Технология строительных процессов

3.1 Область применения технологической карты

Технологическая карта разработана на устройство монолитной фундаментной плиты административного - бытового корпуса с монолитным каркасом.

Работы выполняются в теплое время года.

3.2 Технология и организация выполнения работ

Перед началом устройства фундаментной монолитной плиты должны быть произведены подготовительные, земляные и геодезические работы, так же выполнена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7,5.

Опалубочные работы:

Опалубку на строительную площадку завозят скомплектовано, пригодной к монтажу и эксплуатации. Элементы опалубки размещают в зоне действия монтажного крана. Монтаж/демонтаж опалубки осуществляется автомобильным краном МКАТ 40. В процессе бетонирования необходимо следить за состоянием опалубки, избегать деформаций отдельных элементов или недопустимого раскрытия щелей.

Демонтаж опалубки производить только после достижения бетоном требуемой прочности. Минимальная прочность бетона при распалубке конструкции 0,2-0,3 МПа.

Арматурные работы:

Одиночные арматурные стержни доставляют на площадку для укрупнительной сборки. Армокаркасы массой свыше 50 кг устанавливают автомобильным краном МКАТ 40. Сборка армокаркасов выполняется путем прихватки арматуры между собой электродуговой сваркой.

Арматурные работы должны выполняться в соответствии с СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Бетонные работы:

Перед началом бетонных работ должна быть проверена правильность установленной арматуры и опалубки, установлены фиксаторы, обеспечивающие требуемую толщину защитного слоя бетона, очищено от мусора место бетонирования, проверена работа всех механизмов.

Бетонная смесь должна укладываться в бетонируемую конструкцию горизонтальными слоями одинаковой толщины (100 мм) без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях. Доставка бетонной смеси на объект выполняется автобетоносмесителями КрАЗ 6233с. Подача бетонной смеси выполняется при помощи автобетононасоса СБ-126.

3.3 Определение объемов работ

Определение объемов работ по устройству монолитной фундаментной плиты определяются по архитектурно-строительным чертежам.

Таблица 3.3.1 – Ведомость объемов по устройству монолитной фундаментной плиты.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1	Устройство монолитной фундаментной плиты толщиной 0,8м: а) Установка и разборка опалубки б) Устройство каркаса сеткой из арматуры А-400 в) Бетонирование фундаментной плиты бетоном В25	м² т м³	213,2 133,1 1478,91	$F_{\text{фун.плит.}} = (a \cdot + b) \cdot h = (60,8 + 45,8 + 24,8 + 26 + 36 + 19,8) \cdot 1 = 213,2 \text{ м}^2$ $m = V_{\text{фунд.плит.}} \cdot 0,09 = 1478 \cdot 0,09 = 133,1 \text{ т}$ $V_{\text{фунд.плит.}} = a \cdot b \cdot h = 1848,64 \cdot 0,8 = 1478,91 \text{ м}^3$

3.4 Потребность в основных материалах

Потребность в основных материалах, изделиях и конструкциях на монолитную фундаментную плиту приведена в таблице 3.4.1.

Таблица 3.4.1 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Общий объем
1	Устройство опалубки	м ²	213,2
2	Установка арматурного каркаса	т	133,1
3	Бетонирование фундаментной плиты	м ³	1478,91

3.5 Ведомость трудовых затрат

Калькуляции затрат труда и машинного времени на устройство монолитной фундаментной плиты приведена в таблице 3.5.1.

Таблица 3.5.1 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости, состав бригад и звеньев

№ п/ п	Наименование работ	Ед. изм	Обос- нова- ние § ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессио- нальный, ква- лификацион- ный состав звена
				чел- час	маш- час	объ- ем ра- бот	чел- дн	маш- см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Установка и разборка опалубки	м ²	Е-4-1-37	0,39 0,21	-	213,2	10,14 5,46	-	Слесарь строительный 4р.-1, 3р.-2, 2р.-1
2	Армирование фундаментной плиты арм. класса А400	т	Е4-1-46	11,5	-	133,1	186,6 6	-	Арматурщик 4р.-1, 2р.-3
3	Подача бетонной смеси В25, автобетононасосом	м ³	Е4-1-49	0,22	-	1478,91	39.68	-	Бетонщик 4р.-1, 2р.-1 Машинист бет. установки 4р.-1 Слесарь строительный 4р.-1, 3р.-2

3.6 Расчет и подбор машин и механизмов

3.6.1. Расчет требуемых технических параметров монтажного крана

Выбор грузоподъемного крана производится по его техническим параметрам: грузоподъемность (Q , т), наибольший вылет стрелы (L , м), наибольшая высота подъема крюка (H_k , м). Вылет стрелы и высоту подъема крюка определяют исходя из условий монтажа наиболее тяжелого и наиболее удаленного от крана монтажного элемента при наибольшем вылете стрелы.

Высота подъема крюка:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_{\text{э}} + h_{\text{ст}} \quad (3.1)$$

где h_0 – отметка подъема арматуры над уровнем строительной площадки 2,5 м; h_3 – высота запаса при монтаже конструкции (0,5 м); $h_{\text{э}}$ – высота поднимаемого элемента 0,5 м; $h_{\text{ст}}$ – высота строповки, 2 м.

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

Подбор грузозахватных приспособлений производится с учетом подъема самого удаленного элемента.

Определяем оптимальный угол наклона стрелы кран к горизонту:

$$\operatorname{tg} \alpha = \sqrt[3]{\frac{(h_0 - h_c)}{0,5b_1 + S}} \quad (3.2)$$

где b_1 – длина или ширина сборного элемента, м; S – расстояние по горизонтали от здания или ранее смонтированного элемента до оси стрелы 1,5 м или от края элемента до оси стрелы.

$$\operatorname{tg} \alpha = \sqrt[3]{\frac{(2,5 - 1,5)}{0,5 \cdot 3 + 2,15}} = 0,523 \rightarrow \alpha = 28^\circ$$

Длина стрелы крана без гуська

$$L_c = \frac{H + h_n - h_c}{\sin \alpha} \quad (3.3)$$

h_c – расстояние от оси крепления стрелы до уровня стоянки крана 1,5 м

$$L_c = \frac{5,8+1,5-1,5}{0,469} = 12,4$$

Вылет крюка:

$$L_{\kappa} = L_c \cdot \cos \alpha + d \quad (3.4)$$

$$L_{\kappa} = 12,4 \cdot 0,88 + 1,5 = 16,37 \text{ м}$$

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

Грузоподъемность:

$$Q_{\kappa} \geq Q_{\text{э}} + Q_{np} + Q_{\text{зр}} \quad (3.5)$$

$$Q_{\kappa} \geq (Q_{\text{э}} + Q_{np} + Q_{\text{зр}}) \cdot 1,2$$

где $Q_{\text{э}}$ - масса монтируемого элемента, т; Q_{np} - масса монтажных приспособлений, т; $Q_{\text{зр}}$ - масса грузозахватного устройства, т.

$$Q_{\kappa} \geq (3,0 + 0,01 + 0,1)1,2 = 3,732 \text{ т}$$

В соответствие с данными выбираем автомобильный крана МКАТ-40 при длине стрелы 35 м.

3.6.2. Подбор бетононасоса

Определение требуемой интенсивности подачи бетона;

$$J_{\text{треб}} = \frac{V_{\text{фун.плит}}}{m \cdot t_{\text{см}} \cdot 2} \quad (3.6)$$

где $V_{\text{бет}}$ – объем бетона; m - количество захваток; $t_{\text{см}}$ – продолжительность рабочей смены 8 часов

$$J_{\text{треб}} = \frac{2022,91}{2 \cdot 8 \cdot 2} = 63,0 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Для подачи бетонной смеси к месту укладки подбираем автобетононасос СБ-126.

Таблица 3.6.2.1 – Основные характеристики автобетононасоса СБ-126.

Марка	Максимальная подача на выходе м ³ /ч	Высота подачи бетона, м	Число секций стрелы, шт	Давление подачи, МПа	Диаметр бетоновода (внутренний), мм	Поворот стрелы в горизонтальной плоскости
СБ-126	65	22	3	6	125	100

Таблица 3.6.2.2 – Ведомость машин

№ п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Количество на звено (бригаду), шт.
1	2	3	4	5	6
1	Кран автомобильный	МКАТ-40	Длина стрелы - 35 м. Грузоподъемность 8 т	Подача арматуры, опалубки	1
2	Автобетононасос	СБ-126	Дальность подачи распределительной стрелы - 22 м. Производит. до 65 м ³ /ч	Подача бетонной смеси	1
3	Автобетоносмеситель	КрАЗ 6233	Геометрический объем барабана – 11,6 м ³ . Выход готовой смеси не менее 7 м ³	Транспортирование бетонной смеси	1

Приложение D

Таблица 3.6.2.3 – Ведомость технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

3.7. Бетонные работы должны выполняться с допускаемыми отклонениями, в соответствии с требованиями действующих строительных норм.

Таблица 3.7.1 – Требования к качеству бетонных работ

Ко д	Наимено- ва-ние тех- нологи- ческих процессов, подлежа- щих кон- тролю	Предмет контроля	Способ контроля и инстру- мент	Время проведе- ния кон- троля	Ответ- ствен-ный за кон- троль	Технические характеристи- ки оценки ка- чества
1	2	3	4	5	6	7
1	Укладка бетонной смеси	Толщина слоев бетон- ной смеси	Визуально	В процес- се работы	Мастер	Толщина слоя должна быть не более 1,25 длины рабо- чей части вибратора
2	Укладка бетонной смеси	Уплотнение бетонной смеси, уход за бетоном	Визуально	В процес- се работы	Мастер	Шаг переста- новки vibra- тора не дол- жен быть больше 1,5 радиуса дей- ствия vibra- тора, глубина погружения должна быть несколько больше тол- щины уло- женного слоя бетона.
3	Укладка бетонной смеси	Подвиж- ность бетон- ной смеси	Конус Строй - ЦНИЛ- пресс (ПСУ-500)	До бето- ниро- вания	Строи- тельная лаборато- рия	Подвижность бетонной смеси должна быть 1-3 см осадки конуса
4	Укладка бетонной смеси	Состав бе- тонной сме- си при укладке ав- тобетонона- сосом	Путем опытного перекачи- вания	До бето- ниро- вания	Строи- тельная лаборато- рия	Опытное пе- рекачивание автобетоно- насосом бе- тонной смеси и испытание бетонных об- разцов

3.8. Техника безопасности и охрана труда

Перед началом работы необходимо пройти инструктаж на рабочем месте по специфике выполняемых работ.

Все лица находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски. Работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Территория строительной площадки должна быть обеспечена проездами и подъездными дорогами, для безопасного движения транспорта.

Поворот стрелы крана должен быть ограничен параллельно примыкающей стене существующего здания на расстоянии не менее 2 м от защитного ограждения (экрана), а груз не должен доводиться до экрана на расстояние не менее 1 м.

3.9. Техничко-экономические показатели

В состав технико-экономических показателей технологической карты входят:

1. Площадь фундаментной плиты – 928,24 м²;
2. Объем фундаментной плиты – 928,24 м³;
3. Суммарные затраты труда рабочих – 82,88 чел.-дн;
4. Суммарные затраты машинного времени – 41,47 маш.-ч.
5. Продолжительность работ по графику – 8,5 дн;
6. Среднее число рабочих на объекте;

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}}} \quad (3.8)$$

$$R_{\text{ср}} = \frac{82,88}{8,5} = 10 \text{ чел.}$$

7. Максимальное число рабочих на объекте – 6 чел.;
8. Коэффициент неравномерности движения рабочих:

$$k_{\text{нер.дв.раб.}} = \frac{R_{\text{max}}}{R_{\text{ср}}}, \quad (3.7)$$

$$k_{\text{нер.дв.раб.}} = \frac{6}{10} = 0,6$$

9. Трудовые затраты на единицу объема:

$$T_n = \frac{\sum T_p}{V_{\text{фун.лит}}} \quad (3.9)$$

$$T_n = \frac{82,88}{928,24} = 0,8 \text{ чел.} \cdot \text{дн/м}^3$$

10. Выработка на одного рабочего в натуральных показателях:

$$B = \frac{V_{\text{фун.лит}}}{T_p} \quad (3.10)$$

$$B = \frac{928,24}{82,88} = 11,20 \text{ м}^3 / \text{чел.} \cdot \text{дн.}$$

3.10. Расчет требуемых технических параметров монтажного крана

Основными техническими параметрами при выборе монтажного крана являются следующие:

1. Грузоподъемность (Q, т);
2. Вылет стрелы (L, м);
3. Высота подъема груза (НК, м).

Вылет стрелы и высоту подъема крюка крана определяют исходя из условий монтажа наиболее тяжелого или наиболее удаленного от крана монтажного элемента на наивысшую отметку при наибольшем вылете стрелы.

Высота подъема крюка (НК, м) стрелового самоходного крана определяется по формуле:

$$H_K = h_O + h_3 + h_{\text{Э}} + h_{\text{СТ}}, \text{ м.} \quad (3.1)$$

$$H_K = 10,2 + 2 + 0,3 + 4 = 16,5 \text{ м.}$$

Определяют оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{cm} + h_n)}{b_1 + 2S} \quad (3.2)$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(4 + 4)}{6 + 2 \cdot 1,5} = 1,8$$

Стрела без гуська:

$$\text{- длина стрелы} \quad L_c = \frac{H_K + h_n - h_c}{\sin \alpha}, \text{ м} \quad (3.3)$$

$$L_c = \frac{16,5 + 4 - 1,5}{0,875} = 21,7 \text{ м}$$

- вылет крюка

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d, \text{ м} \quad (3.4)$$

$$L_k = 21,7 \cdot 0,485 + 1,5 = 12 \text{ м}$$

При монтаже крайних плит покрытия, ряда параллельных элементов с одной стороны стоянки крана необходимо поворачивать стрелу в горизонтальной плоскости. При повороте изменяется вылет, длина и угол наклона стрелы при заданной высоте подъема крюка.

Определяют угол поворота стрелы в горизонтальной плоскости.

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{D}{L_e} \quad (3.5)$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{3,32}{12} = 0,28$$

Определяют проекцию на горизонтальную плоскость длины стрелы крана в повернутом положении

$$L'_{c.\varphi} = \frac{L_{\kappa}}{\cos \varphi} - d \quad (3.6)$$

$$L'_{c.\varphi} = \frac{12}{0,963} - 1,5 = 10,96$$

Величина $H_{\kappa} - h_c$ в процессе монтажа остается постоянной, поэтому определяют угол наклона стрелы крана в повернутом положении:

$$\operatorname{tg} \alpha_{\varphi} = \frac{H_{\kappa} - h_c + h_n}{L'_{c.\varphi}} \quad (3.7)$$

$$\operatorname{tg} \alpha_{\varphi} = \frac{16,5 - 1,5 + 4}{10,96} = 1,73$$

Определяют наименьшую длину стрелы крана при монтаже крайней плиты покрытия.

$$L_{c.\varphi} = \frac{L'_{c.\varphi}}{\cos \alpha_{\varphi}}, \text{ м} \quad (3.8)$$

$$L_{c.\varphi} = \frac{10,96}{0,501} = 21,88 \text{ м}$$

Вылет крюка в повернутом положении крана

$$L_{\kappa.\varphi} = L'_{c.\varphi} + d, \text{ м} \quad (3.9)$$

$$L_{\kappa.\varphi} = 10,96 + 1,5 = 12,46 \text{ м}$$

По данным техническим параметрам подходит кран ДЭК-251.

Характеристика стрелового самоходного крана ДЭК-251 (приложение К).

3.11. Сравнение монтажных кранов по экономическим параметрам

Определяем необходимое время работы крана на объекте (T_{ϕ} в сменах).
Для этого составляем калькуляцию трудовых затрат на монтажные работы (табл.3.6)

Калькуляция трудовых затрат (приложение Л)

Сравниваем два крана ДЭК-251 и СКГ-40.

Стоимость работы крана определяется по формуле:

$$C = E + \left(\frac{\mathcal{E}_{год}}{T_{год}} + \mathcal{E}_{см} \right) \cdot T_{\phi}; \quad (3.10)$$

Принятые для сравнения краны:

	ДЭК – 251	СКГ-40
Тгод, смен	400	400
Эсм, руб	29,3	41
Эгод, руб	2260	3850
Е, руб	102	215

Стоимость работы крана ДЭК – 251:

$$C = 102 + \left(\frac{2260}{400} + 29,3 \right) \cdot 15,29 = 636,39 \text{ руб};$$

Стоимость работы крана СКГ-40:

$$C = 215 + \left(\frac{3850}{400} + 41 \right) \cdot 15,29 = 989,06 \text{ руб};$$

Таким образом, принимаем основной монтажный кран ДЭК – 251 на гусеничном ходу.

Определяем требуемое количество кранов:

$$K = \frac{Q_T}{\Pi_{\mathcal{E}см} \cdot T_{\phi}} = \frac{356,31}{15,29 \cdot 30} = 1$$

Принимаем 1 кран марки ДЭК – 251 . Результаты сравнения в табл.3.7

Результаты выбора монтажных кранов по техническим и экономическим параметрам

Таблица 3.7 - Результаты выбора монтажных кранов по техническим и экономическим параметрам

Тип крана	Технические характеристики				
	Грузоподъемность, T	Высота подъема крюка $H_k, м$	Вылет крю- ка $L_k, м$	Коэффици- ент использо- вания крана по грузо- подъемности K	Приведен- ная себестоимость руб./г
1	2	3	4	5	6
ДЭК-251	2 – 13,5	12,2 – 22,5	20,8 – 5,8	1	636,39
СКГ-40	7,4 – 35	20,3 – 28,8	28 – 9,6	1	989,06

В результате сравнения выбираем гусеничный монтажный кран ДЭК-251

3.12. Указания по обеспечению безопасности труда

Подъем строительных материалов и изделий на этаж, перемещение их на рабочее места должны осуществляться с применением грузозахватных средств, исключающие их падение и повреждение.

Рабочие принимающие груз на рабочих местах, должны быть обучены и иметь удостоверение стропальщика. Между рабочими и машинистом крана должна быть налажена устойчивая радиотелефонная связь.

Запрещается сбрасывать с этажа инструменты, приспособления, рабочий инвентарь, строительные материалы и другие предметы.

Используемые навесные подмости должны быть только инвентарного использования и подвергаться периодическому освидетельствованию.

Все рабочие должны пройти технику безопасности и иметь свидетельство.

Работы по монтажу плит перекрытий выполняют с соблюдением требований СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве».

Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе и тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. Начиная со второго этажа следует устанавливать инвентарные переносные ограждения по контуру дома и проема.

При перемещении плиты перекрытия монтажники должны находиться вне контура устанавливаемой плиты со стороны противоположной подаче. Устанавливать плиты нужно без толчков, не допуская ударов по другим конструкциями.

Монтажник, находящийся на перекрытии, обязан закрепить карабин предохранительного пояса к специально натянутому стальному тросу или за надежно установленные части по указанию мастера (прораба). Предохранительные пояса должны иметь специальные амортизирующие устройства типа ЦВУ-2, смягчающие силу рывка и снижающие скорость падения до нуля.

Запрещается монтажникам ходить по торцам панелей стен.

Первую монтируемую плиту перекрытия монтажники принимают с лестницы или с передвижных подмостей. Последующие плиты монтируют с установленных плит перекрытия.

Работы по сварке должны выполняться при соблюдении следующих условий.

Запрещается в радиусе 10 м от места проведения электросварочных работ размещать легковозгораемые материалы.

Запрещается производить электросварочные работы в незащищенных местах во время дождя, грозы или сильного снегопада, а также на высоте при скорости ветра 15 м/с и более.

Рабочие места сварщиков следует разделить от смежных рабочих мест и проходов несгораемыми экранами (ширмами, щитами) высотой не менее 1,8 м.

Запрещается совмещать на одном рабочем месте сварочные работы и укладку теплоизоляционного вкладыша.

4 Организация строительства

4.1 Краткая характеристика объекта

В данной курсовой работе рассматривается возведение административного - бытового корпуса Г – образной формы 5-ти и 6-ти этажного монолитно-каркасного здания с техническим этажом и подвалом.

Габариты проектируемого здания по осям 60,00м х 45,00м. Высота 29,600м. Площадь застройки составляет 2065,66 м². Высота подвала – 2,8м, высота этажа – 2,8м, высота тех.этажа – 1,8м.

Подвал предназначен для проведения инженерных коммуникации. Там же находятся ИТП (Индивидуальный тепловой пункт), узел учета тепла, водомерный узел, а также помещение противопожарной насосной станции.

Фундамент – монолитная железобетонная плита толщиной 800 мм, заложённая на отметке – 4,000 м. Бетонирование выполняется бетоном класса В25 по бетонной подготовке толщиной 100 мм из бетона класса В7,5.

Перекрытия сборные железобетонные, по серии 1.038.1.1 вып.1

Утеплитель стен подвала – плиты пенополистерольные системы “Пеноплекс” толщиной 50 мм.

Колонны – монолитные железобетонные сечением 400х400из бетона класса В25, морозостойкостью F75 и арматуры класса А500.

Диафрагмы жесткости – монолитные железобетонные толщиной 200 мм из бетона класса В25, морозостойкостью F75 арматуры класса А500.

3.7 Организация строительного производства

В данном разделе разработан проект производства работ возведения подземной части административного - бытового корпуса Г – образной формы, монолитно-каркасного жилого дома. Общие габариты плана в осях 60,00х45,00 м. Площадь застройки 2065,66 м².

3.8 Определение объемов работ

Состав работ по строительству объекта определяется по архитектурно-строительным чертежам. В номенклатуру входят работы подземного цикла.

Таблица 4.2.2 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
I. Земляные работы				
1	Срезка растительного слоя на глубину 0,15м бульдозером ДЗ-24А	1000м ²	3,701	$F_{cp} = a_1 \cdot b_1;$ $F_{cp} = 29,8 \cdot 70,8 + (34,8 \cdot (55,8 - 29,8)) = 3014,64 м^2.$
2	Планировка площадей бульдозером ДЗ-24А	1000м ²	3,701	$F_{пл} = F_{cp} = 3014,64 м^2;$
3	Разработка грунта экскаватором с обратной лопатой ЭО-43214, группа грунтов 2 - навывет	100 м ³	90,93	$H_{кот} = 4,0 м;$ $a = H_{кот} \cdot 1 = 4 м$ $A_{н1} = 45,8 + 2 = 47,8 м$ $A_{н2} = 19,8 + 2 = 21,8 м$ $A_{в1} = 47,8 + 8 = 55,8 м;$ $A_{в1} = 21,8 + 8 = 29,8 м;$
	- с погрузкой в транспортное средство	100 м ³	30,24	$B_{н1} = 60,8 + 2 = 62,8 м$ $B_{н2} = 24,8 + 2 = 26,8 м$

				$B_{\text{в1}} = 62,8 + 8 = 70,8\text{ м}$ $B_{\text{в2}} = 26,8 + 8 = 34,8\text{ м}$ $F_{\text{н}} = 2065,84\text{ м}^2$ $F_{\text{с}} = 3014,64\text{ м}^2$; $V_{\text{котл.}} = \frac{1}{3} H_{\text{к}} (F_{\text{с}} + F_{\text{н}} + \sqrt{F_{\text{с}} F_{\text{н}}}) = \frac{1}{3} \cdot 4,00 \cdot (2065,84 + 3014,64 + \sqrt{2065,84 \cdot 3014,64}) = 10101,37\text{ м}^3$ $V_{\text{обр.засып.}} = (V_{\text{котл.}} - V_{\text{констр.}}) \cdot k_{\text{р}} =$ $= (10101,37 - 7581,56) \cdot 1,2 = 3023,77\text{ м}^3$ $V_{\text{изб.}} = V_{\text{котл.}} \cdot 1,2 - V_{\text{обр.засып.}} = 10101,37 \cdot 1,2 - 3023,77 = 9097,87\text{ м}^3$
4	Ручная зачистка дна котлована	м ³	103,29	$V_{\text{р.з.}} = F_{\text{н}} \cdot 0,05 = 2065,84 \cdot 0,05 = 103,29\text{ м}^3$;
5	Уплотнение основания под фундаменты, катком Д - 48	100 м ³	10,33	$V_{\text{упл.}} = F \cdot 0,5 = 2065,84 \cdot 0,5 = 1032,92\text{ м}^3$
6	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 15 м бульдозерами ДЗ-24А	100 м ³	30,24	$V_{\text{обр.засып.}} = (V_{\text{котл.}} - V_{\text{констр.}}) \cdot k_{\text{р}} =$ $= (10101,37 - 7581,56) \cdot 1,2 = 3023,77\text{ м}^3$
7	Уплотнение грунта, катком Д - 48	100 м ³	60,48	$F_{\text{упл.}} = 3023,77 / 0,5 = 6047,54\text{ м}^2$
II. Основания и фундаменты				
8	Устройство подбетонки из бетона кл. В 7,5 толщиной 100 мм	м ³	187	$V_{\text{подб.}} = \delta \cdot F_{\text{бет.под.}} = 0,1 \cdot 1870 = 187\text{ м}^3$
9	Устройство горизонтальной гидроизоляции	100 м ²	18,70	$F_{\text{гор.гидр.}} = 1870\text{ м}^2$

10	Устройство монолитной фундаментной плиты толщиной 0,8м: а) Установка и разборка опалубки б) Устройство	м ² т	213,0 133,1	$F_{\text{фун.плит.}} = (60,8 + 45,8 + 24,8 + 26 + 36 + 19,8) \cdot 1 = 213,2 \text{ м}^2$ $m = V_{\text{фунд.плит.}} \cdot 0,09 = 1478 \cdot 0,09 = 133,1 \text{ т}$
	каркаса сеткой из арматуры А-500 в) Подача бетонной смеси В25 автобетононасосом г) Укладка бетонной смеси в конструкции	100 м ³ м ³	14,79 1478,91	$V_{\text{фунд.плит.}} = 1848,64 \cdot 0,8 = 1478,91 \text{ м}^3$
11	Устройство горизонтальной гидроизоляции	100 м ²	18,49	$F_{\text{гор.гидр.}} = 1848,64 \text{ м}^2$
12	Устройство вертикальной гидроизоляции	100 м ²	1,71	$F_{\text{верт.гидр.}} = 170,56 \text{ м}^2$
III. Устройство подвала				
13	Устройство монолитных колонн до отм. 0,000, сечением 400х400: а) Установка и разборка опалубки б) Устройство каркаса сеткой из арматуры А-500 в) Подача бетонной смеси В25 автобетононасосом г) Укладка бетонной смеси в конструкции	м ² т 100 м ³ м ³	409,6 3,69 0,41 41	$F = 3,2 \cdot 0,4 \cdot 4 \cdot 80 = 409,6 \text{ м}^2$ $m = \sum V_{\text{бет.кол.}} \cdot 0,09 = 41 \cdot 0,09 = 3,69 \text{ т}$ $V = (0,4 \cdot 0,4 \cdot 3,2) \cdot 80 = 41 \text{ м}^3$

14	Устройство моно-литных наружных стен до отм. 0,000, толщиной 300 мм: а) Установка и разборка опалубки б) Устройство каркаса сеткой из арматуры А-500 в) Подача бетонной смеси В25 автобетононасосом г) Укладка бетонной смеси в конструкции	м ²	704	$F = 213,2 \cdot 3,3 = 704 \text{ м}^2$ $m = \sum V_{\text{бет.кол.}} \cdot 0,09 = 205 \cdot 0,09 = 18,45 \text{ т}$ $V = 213,2 \cdot 3,2 \cdot 0,3 = 205 \text{ м}^3$
		т	18,45	
		100 м ³	2,05	
		м ³	205	
15	Устройство моно-литных внутренних стен до отм. 0,000, толщиной 200 мм: а) Установка и разборка опалубки б) Устройство каркаса сеткой из арматуры А-500 в) Подача бетонной смеси В25 автобетононасосом г) Укладка бетонной смеси в конструкции		571	$F = 173 \cdot 3,3 = 571 \text{ м}^2$ $m = \sum V_{\text{бет.кол.}} \cdot 0,09 = 111 \cdot 0,09 = 10 \text{ т}$ $V = 173 \cdot 3,2 \cdot 0,2 = 111 \text{ м}^3$
			10	
		м ²	1,11	
		т	111	
16	Устройство внутренних стен из кирпича керамического до отм. 0,000, толщиной 120 мм	100 м ³		$V = 201 \cdot 3,2 \cdot 0,12 = 77,2 \text{ м}^3$
		м ³	77,2	

17	Устройство тепло-изоляции стен подвала плитами минераловатными	м ³	82	$F_{\text{утепл.}} = 213,2 \cdot 3,2 \cdot 0,12 = 82 \text{ м}^3$
18	Устройство вертикальной гидроизоляции	100 м ²	1,71	$F_{\text{верт.гидр.}} = 213,2 \cdot 3,2 = 682,24 \text{ м}^2$

4.4 Определение потребностей в строительных конструкциях, изделиях и материалах.

Приложение Е

Таблица 4.4.1 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

4.5 Расчет и подбор машин и механизмов

4.5.1 Расчет требуемых технических параметров монтажного крана

Выбор грузоподъемного крана производится по его техническим параметрам: грузоподъемность (Q , т), наибольший вылет стрелы (L , м), наибольшая высота подъема крюка (H_k , м). Вылет стрелы и высоту подъема крюка определяют исходя из условий монтажа наиболее тяжелого и наиболее удаленного от крана монтажного элемента при наибольшем вылете стрелы.

Высота подъема крюка:

$$H_k = h_0 + h_z + h_{\text{э}} + h_{\text{см}} \quad (1.1)$$

где h_0 – отметка подъема арматуры над уровнем строительной площадки 2,5 м; h_z – высота поднимаемого элемента 0,5 м; $h_{\text{ст}}$ – высота строповки 2,0 м.

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

Подбор грузозахватных приспособлений производится с учетом подъема самого удаленного элемента.

Грузоподъемность:

$$Q_{\kappa} \geq Q_{\text{э}} + Q_{np} + Q_{\text{эп}} \quad (1.5)$$

$$Q_{\kappa} \geq (Q_{\text{э}} + Q_{np} + Q_{\text{эп}}) \cdot 1,2$$

где $Q_{\text{э}}$ - масса монтируемого элемента, т; Q_{np} - масса монтажных приспособлений, т; $Q_{\text{эп}}$ - масса грузозахватного устройства, т.

$$Q_{\kappa} \geq (3,0 + 0,01 + 0,1)1,2 = 3,732 \text{ т}$$

В соответствие с данными выбираем автомобильный крана МКАТ-40 при длине стрелы 35 м.

4.5.2. Подбор бетононасоса

Определение требуемой интенсивности подачи бетона;

$$J_{\text{треб}} = \frac{V_{\text{фун.плит}}}{m \cdot t_{\text{см}} \cdot 2} \quad (1.6)$$

где $V_{\text{бет}}$ – объем бетона; m - количество захваток; $t_{\text{см}}$ – продолжительность рабочей смены 8 часов

$$J_{\text{треб}} = \frac{2022,91}{2 \cdot 8 \cdot 2} = 63 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Для подачи бетона к месту укладки подбираем автобетононасос СБ-126.

Таблица 4.5.1 – Основные характеристики автобетононасоса СБ-126.

Марка	Максимальная подача на выходе м ³ /ч	Радиус подачи бетона, м	Число секций стрелы, шт	Давление подачи, МПа	Диаметр бетоновода (внутренний), мм	Мощность привода, кВт
СБ-126	65	22	3	6	125	100

Таблица 4.5.2 – Машины, механизмы и оборудования для производства работ

№ п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
1	2	3	4	5	6
1	Бульдозер	ДЗ-24А	Мощность - 132 кВт, масса бульдозера 14,9т	Срезка растительного слоя; планировка площадки; обратная засыпка	1
2	Экскаватор	ЭО-43214	Емкость ковша – 0,5м³; Мощность–132 кВт Масса экскаватора– 19,5т	Разработка грунта котлована	1
3	Самоходный каток	Д-48	Ширина уплотнительной полосы – 1,85 м; Мощность – 96 кВт	Уплотнение грунта	1
4	Кран автомобильный	МКАТ-40	Длина стрелы - 35 м. Грузоподъемность 8т	Подъем и перемещение конструктивных элементов	1
5	Автобетоносмеситель	КрАЗ 6233	Геометрический объем барабана - 11,6 м³. Вместимость (полезн. объём) -7 м³	Транспортирование бетонной смеси	1
6	Автобетононасос	СБ-126	Радиус подачи распределительной стрелы - 22 м. Производит. до 65м³/ч	Подача бетонной смеси	1

4.5.3. Определение трудоемкости и машиноемкости

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

$$T_p = \frac{VH_{вр}}{8} \quad (1.7)$$

где V – объем работ;

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

8– продолжительность смены, час.

Все расчеты по трудозатратам сводятся в ведомость в порядке технологической последовательности их выполнения.

Таблица 4.4.3.1 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Обос- нова- ние § ЕНиР, ГЭСН	Норма вре- мени		Трудоемкость			Профессиональ- ный, квалифика- ционный состав звена
				чел- час	маш- час	объем работ	чел- дн	маш- см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	I. Земляные работы								
1	Срезка расти- тельного слоя на глубину 0,15м бульдо- зером ДЗ-24А	1000 м ²	Е 2-1- 5	0,6	0,6	30,15	2,2	2,2	Машинист 6р-1
2	Планировка площадей бульдозером ДЗ-24А	1000 м ²	Е2-1- 36	0,19	0,19	30,15	0,7	0,7	Машинист 6р-1
3	Разработка грунта экскава- тором с обрат- ной лопатой ЭО-43214, группа грунтов 2 - навывмет - с погрузкой в транспортное средство	100 м ³	Е2-1-9	1,8	1,8	30,24	6,63	6,63	Машинист 6р-1
				2	2	90,98	22,19	22,19	
4	Ручная зачист- ка дна котло- вана	м ³	Е2-1- 47	1,3	-	103,3	16,38	-	Землекоп 2р-1
5	Уплотнение основания под фундаменты, катком Д - 48	100 м ³	Е2-1- 32	0,09	0,09	10,33	0,11	0,11	Машинист 5р-1
6	Засыпка тран-	100	Е2-1-	0,52	0,52	30,24	1,92	1,92	Машинист 6р-1

	шей и котлованов с перемещением грунта до 15 м бульдозерами ДЗ-24А	м ³	34						
7	Уплотнение основания под фундаменты, катком Д - 48	100 м ³	Е2-1-32	0,09	0,09	60,48	0,66	0,66	Машинист 5р-1
II. Основания и фундаменты									
8	Устройство подбетонки из бетона кл. В 7,5 толщиной 100 мм	100 м ²	Е19-38	7,5	-	18,70	17,10	-	Бетонщик 3р-1 2р-1
9	Устройство горизонтальной гидроизоляции	100 м ²	Е11-37	4,8	-	18,70	11	-	Гидроизолировщик 4р-1, 2р-1
10	Устройство монолитной фундаментной плиты:								
	а) Установка и разборка опалубки	м ²	Е-4-1-37	0,39 0,21	-	213,2	10,14 5,46		Слесарь строительный 4р-1,3р-2,2р-1
	б) Установка и вязка каркаса из ар-ры кл. А500	т	Е4-1-46	11,5	-	133,1	186,66	-	Арматурщ. 4р-1 Арматурщ. 2р-1
	в) Подача бетона В25 автобетоно-насосом СБ - 126	100 м ³	Е4-1-48	18	6,1	14,79	32,3	11	Бетонщик 4р-1 Бетонщик 2р-1
	г) Укладка бетонной смеси в конструкции	м ³	Е4-1-49	0,22	-	1478,91	39,68	-	Машинист 4р-1

11	Устройство горизонтальной гидроизоляции	100 м ²	Е3-2	8,3	-	18,49	18,72	-	Гидроизолировщик 4р-1, 2р-1
12	Устройство вертикальной гидроизоляции	100 м ²	Е3-2	8,3	-	1,71	1,73	-	Гидроизолировщик 4р-1, 2р-1
II. Устройство подвала									
13	Устройство монолитных колонн 400х400: а) Установка и разборка опалубки б) Установка и вязка каркаса из ар-ры кл. А500 в) Подача бетона В25 автобетоно-насосом СБ - 126 г) Укладка бетонной смеси в конструкции	м ² т 100 м ³ м ³	Е-4-1-34 Е4-1-46 Е4-1-48 Е4-1-49	0,4 0,15 8,7 18 1,5	- - 6,1 -	409,6 3,69 0,41 41	19,98 61,44 3,91 0,9 7,5	0,31 -	Плотник 4р-1, 2р-1 Арматурщ. 5р-1 Арматурщ. 2р-1 Бетонщик 4р-1 Бетонщик 2р-1

14	Устройство наружных стен 300мм:								
	а) Установка и разборка опалубки	м ²	Е-4-1-37	0,28	-	704	24		Плотник 4р-1, 2р-1
	б) Установка и вязка каркаса из ар-ры кл. А500	т	Е4-1-46	0,11 15	-	18,45	9,44 33,75		Арматурщ. 5р-1 Арматурщ. 2р-1
	в) Подача бетона В25 автобетоно-насосом СБ - 126	100 м ³	Е4-1-48	18	6,1	2,05	4,5	1,525	Бетонщик 4р-1 Бетонщик 2р-1
	г) Укладка бетонной смеси в конструкции	м ³	Е4-1-49	1,6	-	205	40	-	
15	Устройство внутренних стен 200мм:								
	а) Установка и разборка опалубки	м ²	Е-4-1-37	0,28	-	571	19,5		Плотник 4р-1, 2р-1
	б) Установка и вязка каркаса из ар-ры кл. А500	т	Е4-1-46	0,11 15	-	10	7,66 18,3		Арматурщ. 5р-1 Арматурщ. 2р-1
	в) Подача бетона В25 автобетоно-насосом СБ - 126	100 м ³	Е4-1-48	18	6,1	1,11	2,44	0,83	Бетонщик 4р-1 Бетонщик 2р-1
	г) Укладка бетонной смеси в конструкции	м ³	Е4-1-49	1,6	-	111	21,66	-	

16	Устройство внутренних стен из кирпича керамического до отм. 0,000, толщиной 120 мм	м ³	E3-3	3,7	-	77,2	34,83	-	Каменщик 4р – 1, 3р – 1
17	Устройство теплоизоляции стен подвала	м ²	E11-41	0,48	-	213,2	12,48	-	Теплоизолировщик 4р-1, 3р-1, 2р-1
18	Устройство вертикальной гидроизоляции	100 м ²	E3-2	8,3	-	1,71	1,73	-	Гидроизолировщик 4р-1, 2р-1

Продолжение табл. 1.4.1

-	$\Sigma =$	748,55	48,1	-
19	Подготовительные работы (+10% от Σ)	75	-	-
20	Неучтенные работы (+20% от Σ)	150	-	-
-	Общая трудоемкость	973,55	48,1	-

4.5.4. Разработка календарного плана производства работ.

Календарный план устанавливает последовательность, интенсивность и сроки производства работ.

Затраты труда на подготовительные работы принимаем в размере 10% от суммарной трудоемкости основных работ. К подготовительным работам относятся геодезическая разбивка, расчистка и осушение территории, строительство и завоз временных зданий и сооружений.

Затраты труда за неучтенные работы принимают в размере 20% от суммарной трудоемкости основных работ.

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (1.8)$$

где T_p – трудозатраты, чел-дн;

n – количество рабочих в звене;

k – сменность;

После построения календарного графика, диаграммы движения людских ресурсов и их оптимизации рассчитываем следующие показатели:

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (1.9)$$

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

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте;

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k}, \quad (1.10)$$

где T_p – суммарная трудоемкость работ с учетом подготовительных и неучтенных работ, чел-дн;

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

K – преобладающая сменность.

$$R_{\text{ср}} = \frac{255,261}{40 \cdot 1} = 6,38 \approx 6 \quad \alpha = \frac{6}{12} = 0,5$$

4.6. Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.6.1 Подбор временных зданий

Для производства работ возведения подземной части административного бытового корпуса с монолитным каркасом, для инженерно-технических работников и рабочих был подобран комплект бытовых помещений, в соответствии с действующими санитарными нормами, охраной труда и техники безопасности, исходя из максимального количества занятых рабочих на производства работ нулевого цикла.

Таблица 4.6.1 – Перечень и характеристика инвентарных зданий

Наименование здания	Тип здания	Полезная площадь, м ²	Размеры здания	Кол-во	Шифр проекта
Помещение для мастера (прораба)	Передвижной	27	9х3,0х3,0	1	420-01-3
Бытовка бригадная	Передвижной	15	6,5х2,7	5	4078-1.00.00.000.СБ
Душевая на 4 сетки	Контейнерный	24	8х3,5х3,1	2	494-4-14
Туалет на 6 очков	Передвижной	24	9х3,0х3,0	2	Передвижной ГОСС Т-6
Склад инструментальный	Контейнерный	6	3х2х2,5	5	-
Проходная	Контейнерный	4	2х2х2,5	1	-

4.6.2. Характеристика площадей складов

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

Для хранения материалов и изделий на строительной площадке предусмотрены открытые площадки складирования, размещенные в зоне действия автомобильного крана МКАТ-40.

4.6.3 Расчет потребности в электроэнергии

Освещение строительной площадки в темное время суток предусмотрено прожекторами ПСМ-50. Освещенность строительной площадки должна быть не менее 2 лк.

Расчет прожекторов для стройплощадки

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}} \quad (1.11)$$

$P_{уд}$ – удельная мощность, для прожекторов ПСМ-50=0,35

E – освещенность: стройплощадки $E = 2$ лк

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора

$$N = \frac{0,35 \cdot 2 \cdot 7000}{700} = 7;$$

принимаем 8 шт ПСМ-50.

4.7 Проектирование строительного генерального плана

Стройгенплан разработан на период производства работ по подземной части четырнадцатизэтажного монолитно-каркасного жилого дома.

Определение зон влияния крана.

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

1 – зона обслуживания $R = R_{\max} = 35,0 м$

2 – зона перемещения груза $R_{пер} = R_{\max} + 0,5 \cdot l_{\max} = 35,0 + 0,5 \cdot 10 = 40 м$

3 – опасная зона для нахождения людей $R_{он} = R_{\max} + 4 = 40,0 + 4 = 44 м$

С учетом размещения крана проектируют временные дороги, места расположения складов материалов и конструкций, ремонта и сборки опалубки, места установки бетононасосов, сварочных трансформаторов и агрегатов, временных зданий и сооружений, противопожарного оборудования и сети.

Открытые склады размещаются в зоне действия крана. Основание площадок должно иметь уклон для отвода воды ($\geq 5^0$).

Временные здания и сооружения располагают на участках с соблюдением техники безопасности и противопожарных правил, вне опасных зон работы механизмов, вблизи входов на стройплощадку. Помещения для обогрева рабочих должны располагаться не далее 150 м от рабочих мест. Проходы и дорожки к временным зданиям должны быть шириной не менее 0.6 м.

4.8 Технико-экономические показатели

Технико-экономическая оценка проекта производства работ рассматривается по следующим показателям:

1. Объем здания: $V = 50893 \text{ м}^3$;
2. Общая трудоемкость работ: $T_p = 973,55$ чед-дн;
3. Общая трудоемкость работы машин: $T_{\text{маш}} = 48,1$ маш-см;
4. Количество рабочих на объекте:
 - максимальное: $R_{\text{max}} = 12$;
 - среднее: $R_{\text{ср}} = 6$;
5. Степень достигнутой прочности строительства по числу людских ресурсов – 0,5;
6. Продолжительность строительства нулевого цикла, $T_{\text{общ}}$:
 - фактическая (по календарному графику) $T_1 = 40,0$ дней.

5 Экономика строительства

Пояснительная записка к сметным расчетам на строительство объекта:
«Административного бытового корпуса электродепо»

Расчет стоимости строительства произведен в базисных ценах 2000г с использованием сметно-нормативной базы ТСН-2001 г. Москвы с пересчетом в текущий уровень цен индексами 1 квартала 2016г.

Стоимость технологического оборудования определена с использованием коммерческих предложений фирм-производителей, прайс-лист и данным заказчика на нестандартное оборудование.

- Укрупненный индекс стоимости материальных ресурсов -4,264;
- Укрупненный индекс стоимости оборудования -2,81;

Общая сметная стоимость по сводному сметному расчету в текущих ценах (1 кв-л 2016) с учетом НДС составляет: 756128,81 млн.руб.
в т. числе

Строительные работы	579686,981
Монтажные работы	42592,23
Оборудование	128212,52
Прочие	5637,08

Таблица 5.1 – Таблица СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Форма N 1

Заказчик _____
(наименование организации)

Утвержден " ____ " _____ 200 г.

Сводный сметный расчет в сумме 756128.81 тыс.руб.
В том числе возвратных сумм тыс.руб.

_____ (ссылка на документ об утверждении)
" ____ " _____ 200 г.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

административно-бытовой корпус электродепо

_____ (наименование стройки)

СОСТАВЛЕН в ценах по состоянию на 01.2016г.

тыс.руб.

N п.п.	Номера смет-ных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая смет-ная стои-мость
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и ин-вентаря	прочих за-трат	
1	2	3	4	5	6	7	8

ГЛАВА 1. Подготовка территории строительства

Итого по главе 1:						
-------------------	--	--	--	--	--	--

ГЛАВА 2. Основные объекты строительства							
1	ОСР 01-01 - ОСР 01-02	Общестроительные работы	480741.6295	34825.89	107841.62	4357.389	627766.53
2	ЛСР 02-01	затраты на временное отопление зданий для отделки помещений в зимний период	3969.8283	--	--	--	3969.8283
3	ЛСР 02-02	затраты на эксплуатацию строительных машин и механизмов	3773.796	--	--	--	3773.796
Итого по главе 2:			488485.254	34825.89	107841.62	4357.389	635510.15
ГЛАВА 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения							
4	ЛСР 02-03	проходная №1	2248.65	260.69	8.30	0.11	2517.75
Итого по главе 3:			2248.65	260.69	8.30	0.11	2517.75
ГЛАВА 4. Объекты энергетического хозяйства							
Итого по главе 4:							
ГЛАВА 5. Объекты транспортного хозяйства и связи							
5	ЛСР 02-04	громкоговорящее оповещение	4.12	524.61	359.24	--	887.97
6	ЛСР 02-05	система охраны периметра	9.1	483.92	445.51	--	938.53
Итого по главе 5:			13.22	1008.53	804.75	--	1826.50
ГЛАВА 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения							
Затрат нет:			--	--	--	--	--
ГЛАВА 7. Благоустройство и озеленение территории							
7	ОСР 01-02	благоустройство территории строительства	513.03	--	--	0.15	513.18
Итого по главе 7:			513.03	--	--	0.15	513.18

		Итого по главам 1-7:	491260.154	36095.11	108654.67	4357.649	640367.58
<u>ГЛАВА 8. Временные здания и сооружения</u>							
		Итого по главам 8:					
<u>ГЛАВА 9. Прочие работы и затраты</u>							
8	ЛСР 02-07	затраты на услуги ГУП"Мосводосток"	--	--	--	419.54	419.54
		Итого по главе 9:	--	--	--	419.54	419.54
<u>ГЛАВА 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль</u>							
		Итого по главе 10:	--	--	--	--	--
<u>ГЛАВА 11. Подготовка эксплуатационных кадров для строящегося объекта капитального строительства</u>							
		Затрат нет	--	--	--	--	--
		Итого по главе 12:	--	--	--	--	--
		Итого по сводному сметному расчету:	491260.154	36095.11	108654.67	4777.189	640787.12
9		НДС -18%	88426.82768	6497.12	19557.84	859.89402	115341.6823
		Всего по сводному сметному расчету с учетом НДС-18%	579686.981	42592.23	128212.52	5637.08302	756128.81

Руководитель проектной организации

Главный инженер проекта

Начальник сметного отдела

Заказчик

6. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

Таблица 6.1 – Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, устройство, приспособление	Материал, вещества
1	Устройство монолитных плит перекрытия	Бетонирование плиты перекрытия	Бетонщик	Автобетононасос, автобетоносмеситель, виброрейка, лопата	Бетон В25

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков.

№ п/п	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	Бетонирование плиты перекрытия	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, токсичность веществ, повышенный уровень шума и вибрации, работа на высоте, физические перегрузки, работа техники в зоне производства работ	Бетонная смесь, виброрейка, автотехника

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

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, токсичность веществ, повышенный уровень шума и вибрации,	Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты	Защитная каска, защитные очки, респиратор, костюм для защиты от производственных за-

	работа на высоте, работа техники в зоне производства работ		грязнений и механических воздействий, жилет сигнальный 2 класса, ботинки защитные с металлическим подноском, сапоги резиновые, рукавицы или перчатки хлопчатобумажные и с полимерным покрытием, страховочные пояса пятиточечные
--	--	--	---

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Участок производства земляных работ	Землеройная техника (трактор, экскаватор, бульдозер, каток), ручные электротрамбовки	Класс Е	Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура, короткое замыкание	Вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования, опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара
2	Участок монолитных работ	Ручной электроинструмент (вибраторы), техника (бетононасос, бетономеситель)			
3	Участок монтажных работ	Грузоподъемная техника (краны, лебедки), ручной электроинструмент (вибраторы, сварочные аппараты, УШМ, удлинители, розетки, вилки силовые, перфоратор, т.д.)			
4	Участок сварочных работ	Электроинструмент (сварочные аппараты, шлифовальная машина)			
5	Участок кровельных работ	Электроинструмент (газовые горелки)			

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
Порошковые огнетушители, пожарные щиты с инвентарем и ящиками с песком	Пожарные автомобили, приспособленные технические средства (бульдозер, трактор, автосамосвалы)	Пожарные гидранты	Не предусмотрено на строительной площадке	Порошковые огнетушители, пожарные щиты в комплекте с инвентарем, пожарные гидранты	Средства защиты органов дыхания: фильтрующие и изолирующие противогазы, респираторы; пути эвакуации;	Огнетушитель, лопаты, пожарный лом, топор пожарный, багор пожарный	Связь со службами спасения: по номерам 112, 01

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Административно-бытовой корпус электродепо	Строительно-монтажные работы	Противопожарные мероприятия выполняются на протяжении всего периода выполнения строительных работ. Все работники должны пройти инструктаж по пожарной безопасности. Для различных категорий зданий и сооружений обеспечивается соответствующая огнестойкость конструкций. При строительстве на объекте расстояние до дороги не более 25 метров. Строительные площадки, дороги, проезды должны быть свободны от строительных материалов, инструментов. Освещение строительной площадки в ночное время (проездов, расположение водоемов, пожарных постов) . Склады устанавливаются с противопожарными разрывами от 18 до 36 метров.

		Бытовые помещения 5метров разрыв. Баллоны с газом в подвальных помещениях хранить запрещается, хранение в специальных закрытых складах. При открытых 20метров с горючими жидкостями до 50 метров. Баллоны с кислородом, горючими газами хранить отдельно. Выдавать с предохранителями. Устанавливать в помещении на расстоянии 1,5 м. Электропроводка на площадке должна быть установлена на высоте не менее 2,5м. изолированным проводом, на установленных опорах. В зоне провидения работ 3.5м, в проходах 6м. Всегда на строительной площадке должны обеспечиваться первичные средства пожаротушения.
--	--	---

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.)
--	---	---	---	---

Административно-бытовой корпус электродепо	Общестроительные работы Земляные работы Свайные работы Каменные работы Бетонные и железобетонные работы Монтаж конструкций Плотничные и столярные работы Кровельные работы Отделочные работы Специальные работы Транспортные и погрузочно-разгрузочные	Загрязнение воздуха выхлопными газами, выброс вредных веществ вследствие использования автотранспорта: автобетононасоса, автомобильного крана, автобетоносмесителя	Выброс сточных вод с примесями в результате технологических процессов, обслуживания техники и механизмов (мойки колес автомобильного транспорта, очистка виброреек)	Загрязнение поверхности земли горюче-смазочными материалами, выемка плодородного слоя почвы
--	--	--	---	---

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

Наименование технического объекта	Устройство монолитной фундаментной плиты
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	– ведение работ строительной организацией, имеющей необходимые документы природоохранного значения; – применение дорожно-строительной техники, соответствующей параметрам, установленным Госстандартом и заводом-изготовителем; – заправка топливом, мойка, отстой, ремонт автотранспорта и спецтехники производится на базах технического обслуживания; – применение по возможности электрифицированного оборудования и механизмов, не дающих вредных выбросов в атмосферу; – отдельный сбор и хранение отходов; – строгое соблюдение границы территории стройплощадки при проведении строительных работ. – применение строительных материалов, имеющих сертификат качества

Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	-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 территориистроек, – заправка топливом, мойка, отстой, ремонт автотранспорта и спецтехники производится на базах технического обслуживания; -упорядоченное складирование стройматериалов, -контроль за расходом вод для различных нужд промышленно-строительного процесса
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	– предусмотреть регулярную уборку территории, – предусмотреть упорядоченное складирование стройматериалов, – заправка топливом, мойка, отстой, ремонт автотранспорта и спецтехники производится на базах технического обслуживания; – движение автотранспорта и строительной техники по существующим дорогам с твердым покрытием; – оборудование рабочих мест контейнерами для бытовых и строительных отходов – применение строительных материалов, имеющих сертификат качества – осуществлять своевременный вывоз отходов и мусора с площадки производства работ на полигоны

6.1. Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика технологического процесса строительства административно-бытовой корпус электродепо, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы (таблица 6.1).

Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу (таблица 6.2). В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: повышенная запыленность и

загазованность воздуха рабочей зоны, токсичность веществ, повышенный уровень шума и вибрации, работа на высоте, физические перегрузки, работа техники в зоне производства работ.

Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, подобраны средства индивидуальной защиты работников (таблица 6.3).

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).

Идентифицированы экологические факторы (таблица 6.7) и разработаны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на техническом объекте (таблица 6.8).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Планировка здания разработана с максимальным комфортом, которая пользуется большим спросом на рынке недвижимости, что обеспечивает объекту экономическую эффективность и целесообразность.

Стоимость 1м² по экономическому расчету составляет 54,71 тыс.руб., что по нынешней ситуации на рынке недвижимости является оптимальной.

Выводы:

- произведено сравнение вариантов на конструкцию перекрытия и на утеплитель наружной стены. В результате выбран вариант оптимальный по экономическим и техническим параметрам;
- конструктивный расчет выполнен на металлический каркас (колонны) с наиболее выгодным подбором сечения и на столбчатый фундамент под колонны;
- разработана технологическая карта на возведение коробки здания с подбором подходящего по экономическим и техническим параметрам монтажного крана;
- на стройгенплане выбраны оптимальное расположение подъездных путей, складов, подсобных помещений;
- разработан календарный план с наиболее рациональным движением рабочих, что обеспечивает бесперебойную работу;
- выполнены экономические расчеты;
- в разделе безопасность и экологичность проекта приведены:
 - описание рабочего места, оборудования и выполняемых технологических операций;
 - представлена схема расположения рабочих мест;
 - описание опасных и вредных факторов и мероприятия по их ликвидации;
 - разработана безопасность при аварийных ситуациях.

Все чертежи выполнены в компьютерной программе ArchiCAD, расчет смет в программе Smeta.ru.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – М.: Изд-во стандартов, 2004.
2. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – М.: Изд-во стандартов.
3. ГОСТ 21.501-93.СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. – М.: Изд-во стандартов, 2000.
4. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012. – 104 с.: обл.
5. ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
6. ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи.
7. ГОСТ 2.106-68 ЕСКД. Текстовые документы.
8. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
9. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы.
- 10.ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежей.
- 11.ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
- 12.Положение об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации от 25.03.2003 г. №1155.
- 13.СНиП 2.01.03-84*. Бетонные и железобетонные конструкции.
- 14.СНиП 2.01.07-85* (с изм.2 2003г.). Нагрузки и воздействия.
- 15.СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений.
- 16.СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты.
- 17.СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии.

- 18.СНиПЗ1-06-2009. Общественные здания и сооружения.
- 19.СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты. – М.: Госстрой, 2000.
- 20.СНиП 12-01-2004. Организация строительства. – М.: Изд-во ФГУП ЦПП, 2004.
- 21.СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1.
- 22.СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2.
- 23.СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- 24.СНиП 23-01-99* (издание 2003 с изм.1). Строительная климатология.
- 25.СНиП 23-02-2003. Тепловая защита здания. – М.: Госстрой России. Изд-во ФГУП ЦПП, 2004.
- 26.СНиП 31-05-2003. Общественные здания административного назначения.
- 27.СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.
- 28.СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – М.: Госстрой России. Изд-во ГУП ЦПП, 2001.
- 29.СНиП 3.03.01-87. Организация строительного производства. Несущие и ограждающие конструкции.
- 30.СН 202-81. Инструкция о порядке разработки проектно-сметной документации.
- 31.СНиП П-22-81*. Каменные и армокаменные конструкции.
- 32.СНиП П-23-81*. Стальные конструкции.
- 33.СНиП П-26-76. Кровля.
- 34.СНиП III-10-75. Благоустройство территорий.
- 35.ТСН 23-349-2003. Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по энергопотреблению и теплозащите. – Самара: Изд-во Главное управление архитектуры и градостроительства Самарской области, 2004.

- 36.МДС 81-35.2004. Методика определения строительной продукции на территории Российской Федерации.
- 37.Маслова Н.В. Организация и планирование строительства: методическое пособие к курсовому проекту и дипломному проектированию / Н.В. Маслова, И. Синько. – Тольтти: ТГУ, 2007.
- 38.Синько, И.Н. Организация и планирование строительства / И.Н. Синько // Методическое пособие к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию. – Тольятти: ТГУ, 2007.
- 39.Феклин, В.И. Прогрессивные решения оснований и фундаментов: учеб.пособие / В.И. Феклин, П.В. Ендуткин, Е.Р. Астахов. – Тольятти, ТГУ, 2006.
- 40.Феклин, В.И. Проектирование оснований и фундаментов: метод.пособие к курсовому и дипломному проектированию / В.И. Феклин. – Тольятти, изд-во ТГУ, 2007.
- 41.Каюмова, З.М. Определение сметной стоимости строительства / З.М. Каюмова. – Тольятти, изд-во ТГУ, 2007.
- 42.Березин, Д.В. Производство земляных работ: метод.пособие к курсовому и дипломному проектированию / Д.В. Березин, В.В. Маслов. – Тольятти, изд-во ТГУ, 2007.
- 43.Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование / Б.Ф. Белецкий //Справочное пособие. – Ростов-на-Дону. Феникс, 2002.
- 44.Бадьин, Г. Справочник строителя / Г. Бадьин, В. Стебаков. – М.: Изд-во АСВ, 2001.
- 45.Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 1; Е 2-1; Е 2-2; Е 3; Е 4-1; Е 6; Е 7; Е 8; Е 11; Е 12; Е 17; Е 18; Е 19; Е 20-2; Е 22-1; Е 25; Е 35. – М.: Стройиздат, 1986, 1989.
- 46.Дикман, Л.Г. Организация и планирование строительного производства / Л.Г. Дикман. – М.: Высш.шк., 2003.

- 47.Маклаков Т.Г. Архитектура гражданских и промышленных зданий. - М.: Стройиздат, 1984.
- 48.Металлические конструкции./Под. Ред. Е.И.Беленя. Изд. 5-е. - М.: Стройиздат, 1986.
- 49.Данилов, Н.Н. Технология строительных процессов / Н.Н. Данилов, О.М. Терентьев. – М.: АСВ, 2001.
- 50.Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений / В.И. Теличенко [и др.]. – М.: АСВ, 2002, 2004.
- 51.Денисенко Г.Ф. «Охрана труда»: Учеб. Пособие для инж.-экон. спец. вузов. – М.: Высшая школа, 1985-315 с., ил.
- 52.Афанасьев А.А. Технология строительных процессов / А.А. Афанасьев, В.Д. Копылов, Н.Н. Данилов. – М.: Высш.шк., 2004.
- 53.Афанасьев, А.А. Технология возведения зданий / под ред. А.А. Афанасьева. – М.: АСВ, 2002.
- 54.Хамзин, С.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учеб.пособие / С.К. Хамзин, А.К. Карасев – М.: Высш.шк., 2006.
- 55.Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры. - М.: Стройиздат, 1989.
- 56.Пособие по проектированию железобетонных ростверков свайных фундаментов под колоны зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1985.
- 57.Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений. – М.: 1986.

Приложение А

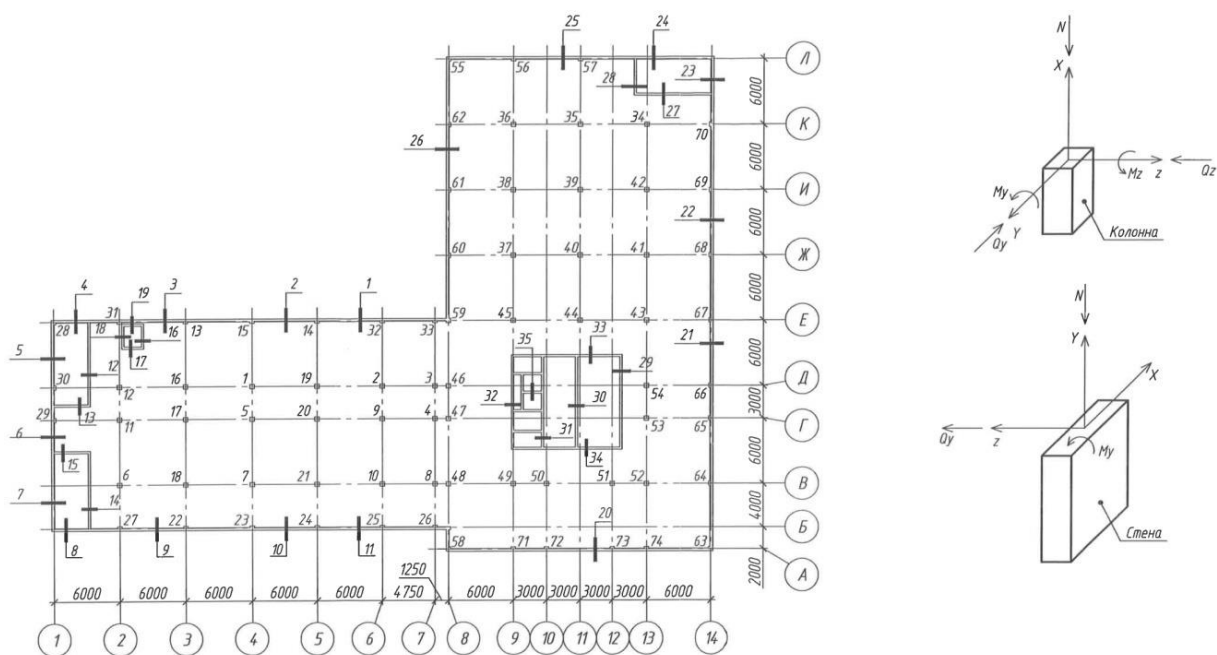


Рисунок 5.3 – Схема нагрузок

Приложение В

Таблица 2.3.1 – Таблица сосредоточенных нагрузок

ЭЛМ	N, тН	MY, тН*м	QZ, тН/м	MZ, тН*м	QY, тН/м
1	-214.4	-3	1.2	-0.7	-0.2
2	-212.8	-3.3	1.5	1	-0.2
3	-122.1	3.4	1.7	1.2	-0.4
4	-127.2	-3.9	1.3	1.4	-0.4
5	-220.8	-0.8	-0.3	-0.7	-0.2
6	-181.4	0.4	0.3	-1.7	0.2
7	-258.2	0.9	0.5	-0.6	-0.2
8	-116.6	-4.1	2	0.5	-0.5
9	-223.7	-2.2	0.3	1.2	-0.2
10	-216.4	-2.5	1.3	0.3	-0.2
11	-214.3	0.3	-0.4	-1.9	-0.2
12	-176.8	-1.2	0.4	-1.7	-0.3
13	-34.3	-6.1	7.6	8.1	16.9
14	-55.4	-6.9	8.3	7.7	17
15	-25.6	-7.4	5.2	-0.4	-0.8
16	-213.4	-2.9	1.3	1.8	0.3
17	-247.9	0.3	-0.6	1.5	-0.2
18	-279.6	-0.9	0.8	1.8	0.2
19	-211.8	-3.8	1.7	1.3	0.4
20	-221.1	-1.2	-0.3	1.5	0.4
21	-254.9	-1.6	1	1.4	0.3
22	-25.4	4.2	-6.5	10.3	21.5
23	-16.9	5.4	-4.9	-0.7	-1.4
24	-33.9	3.7	-5.9	9.7	21.3

Продолжение таблицы 2.3.1

25	-12.2	2.7	-3.1	1.7	3.7
26	-2.5	2.4	-2.6	1.3	2.3
27	-15.2	3.1	-3.2	-4.5	-9.6
28	-9.9	0.6	-1.5	-0.7	-1.3
29	-13.2	1.1	-2.5	-2	-2.4
30	-12.4	0.6	-1.1	-2.4	-2.7
31	-10.7	-3.8	4	-1.3	-2.9
32	-20.1	-5.8	3.8	1.8	3.9
33	-11.8	-5.7	3.9	1	1.8
34	-225.7	-2.5	0.4	0.9	0.1
35	-388.2	-4.5	1.1	2.8	0.8
36	-374.7	-3.5	1	-2.3	-0.7
37	-375.5	3.8	-1.2	-2.2	-0.7
38	-378.2	-0.3	0.1	-3	-0.9
39	-442.2	-0.8	0.3	2	0.7
40	-424.4	4.5	-1.5	1.4	0.5
41	-404.5	2.9	-1.2	2.9	0.7
42	-416.5	-1.3	0.4	2.9	0.5
43	-319.6	6.3	-1.5	-3	-0.8
44	-259.3	11.1	-2.6	-0.5	-0.1
45	-271.4	10.6	-2.7	2.9	0.7
46	-183.9	1.9	-0.4	1.2	1.3
47	-186.8	-0.3	-0.3	1	1.2
48	-240.6	-2.8	1.5	-0.2	0.8
49	-210.1	-3.6	1.1	0.7	-0.2
50	-186.4	-3.8	1	0.5	0.4
51	-192.1	-3.2	0.9	-1.3	-0.7

Продолжение таблицы 2.3.1

52	-241.9	-1.9	0.6	-1.2	0.2
53	-164.6	-0.3	-0.1	-3	-0.7
54	-165.2	0.3	0.1	-3.1	-0.7
55	15.8	-2.8	4.6	-2.4	-3.8
56	-29.6	-5.8	3.9	0.5	1
57	-27.2	-5.7	4.1	1.4	3
58	8.2	1.8	-2.6	-1.7	-2.7
59	-46.4	-1.5	3	-1.3	-0.6
60	-27.9	1.4	-3.1	-5.8	-3.7
61	-27.8	0.4	-0.9	-6.2	-3.8
62	-28.5	-0.5	1	-5.7	-3.8
63	9.5	1.7	-2.6	2.3	3.7
64	-29.4	-0.6	12	4.7	3.8
65	-24.4	-1	2.3	4.2	3.4
66	-24.1	1	-2.3	4.2	3.3
67	-27.4	0.7	-1.6	5	3.6
68	-28.2	0.3	-0.7	6.3	4
69	-28.5	-0.7	1.4	6.6	4.3
70	-21.2	-2.3	4.8	4.7	3.9
71	-26.1	4.3	-3.6	1	2.2
72	-25.4	4.2	-3.4	-0.6	-1.4
73	-25.6	4.4	-3.5	0.8	1.8

Приложение С

Таблица 2.3.2 – Таблица распределенных нагрузок

ЭЛМ	N, тн/п.м	MY, тн*м	QY, тн/м
1	-30.8	-3.2	3.6
2	-37.5	-3.6	5.8
3	-52.7	-2.5	3.3
4	-14.8	-1.4	2.8
5	-25.8	-1.6	3.2
6	-18.6	-0.8	1.9
7	-23.9	-1.5	3.3
8	-17.7	-0.8	2.0
9	-61.3	-2.0	3.3
10	-31.3	-2.7	5.4
11	-15.6	-1.5	3.1
12	-38.1	0.7	-0.9
13	-29.1	0.2	-0.6
14	-57.8	0.7	-1.1
15	-40.2	0.5	-1.3
16	-60.6	0.7	-2.5
17	-80.4	1.0	-2.2
18	-21.3	-0.13	-0.73
19	14.3	-0.3	0.4
20	-40.2	-2.4	3.5
21	-40.5	-2.5	3.4

Продолжение таблицы 2.3.2

22	-44.6	-3.5	3.9
23	-15.1	-0.9	2.2
24	-16.1	-1.2	2.8
25	-42.1	-3.1	3.8
26	-44.1	-3.1	3.7
27	-64.2	0.8	-1.2
28	-62.7	0.9	-2.2
29	-70.5	1.3	-2.2
30	-19.2	0.15	0.4
31	-20.1	0.23	-0.6
32	-85.4	1.7	-4.8
33	-80.5	1.5	-3.8
34	-86.1	2.0	-6.2
35	-14.3	0.14	-0.5

Приложение D

Таблица 3.6.2.3 – Ведомость технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

№ п/п	Наименование оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений	Марка, ГОСТ, ТУ или организация-разработчик, номер рабочего чертежа	Техническая характеристика	Назначение	Количество на звено (бригаду), шт.
1	2	3	4	5	6
1. Оборудования					
1	Бак краско-нагревательный.	СО-12А	Емкость - 20 л, масса - 20 кг	Смазка щитов опалубки	2
2	Краскораспылитель ручной пневматический	СО-71	Масса - 0,66 кг	Смазка щитов опалубки	2
2. Механизированные инструменты					
3	Фиксатор для временного крепления арматурных каркасов	Мосоргпром-строй	35x40x45x50 мм	Арматурные работы	3 комплекта
4	Электродержатель	ГОСТ 14651-78*Е		Сварочные работы	1
5	Поверхностный вибратор	ИБ-22	Мощность-0,8 кВт	Уплотнение бетонной смеси	4
6	Вибратор глубинный	ИБ-102А	Длина вибронаконечника 440 мм	Уплотнение бетонной смеси	4
7	Строп двухветевой универсальный	ГОСТ 25573-82	Длина 2000 мм	Строповка конструкций	1
8	Кольцевой строп	РД-10-33-93	Длина 1200 мм	Строповка конструкций	2
3. Ручные инструменты					
9	Лом монтажный	ЛМ-24 ГОСТ 1405-83	Масса 4,4 кг	Рихтовка элементов	4

Продолжение табл. 3.6.2.3

10	Молоток слесарный	ГОСТ 2310-77*Е	Масса 0,8 кг	Очистка мест сварки	5
11	Кельма	КБ ГОСТ 9533-81	Масса 0,34 кг	Разравнивание раствора	5
12	Лопата растворная	ЛР ГОСТ 19596-87	Масса 2,04 кг	Подача раствора	10
13	Щетка металлическая	ТУ 494-61-04-76	Масса 0,26 кг	Очистка арматуры от ржавчины	10
14	Скребок металлический	ГОСТ 10778-83	Масса 2,1 кг	Очистка опалубки от бетона	10
15	Ключи гаечные	ГОСТ 2838-80Е		Опалубочные работы	10 комплект
16	Ножницы для резки арматуры	ГОСТ 4210-75Е	Масса 2,95 кг	Арматурные работы	10
17	Плоскогубцы комбинированные	Р-200 ГОСТ 5547-93	Масса 0,2 кг	Арматурные работы	10
18	Кусачки торцовые	ГОСТ 28037-89Е	Масса 0,22 кг	Арматурные работы	10
4. Контрольно-измерительные инструменты					
19	Рулетка измерительная	ГОСТ 7520-89*		Контрольно-измерительные работы	10
20	Отвес стальной строительный	О-400 ГОСТ 7948-80	Масса 0,425 кг	Контрольно-измерительные работы	10
21	Уровень строительный	УС1-300 ГОСТ 9416-83	Масса 0,4 кг	Контрольно-измерительные работы	10
5. Средства индивидуальной защиты					
22	Очки защитные	ЗП2-84 ГОСТ 12.4.013-85Е	Масса 0,07 кг	Техника безопасности	10
23	Щиток защитный для электросварщика	ГОСТ 12.4.035-78*	Масса 0,48 кг	Техника безопасности	2

Продолжение табл. 3.6.2.3

23	Щиток защитный для электросварщика	ГОСТ 12.4.035-78*	Масса 0,48 кг	Техника безопасности	2
24	Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84		Техника безопасности	10
25	Перчатки резиновые	ГОСТ 20010-93		Бетонные работы	10
26	Сапоги резиновые	ГОСТ 5375-79*		Бетонные работы	10

Приложение Е

Таблица 4.4.1 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Масса единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Устройство подбетонки из бетона кл. В 7,5 толщиной 100 мм	м ³	187	Бетон кл В7,5 $\gamma=2400\text{кг/м}^3$ (2,4т/м ³)	$\frac{\text{м}^3}{\text{м}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{187}{448,8}$
2	Устройство монолитной фундаментной плиты толщиной 0,8м:						
	а) Установка и разборка опалубки	м ²	213,2	а) Щиты опалубки $\gamma=66\text{кг}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{м}}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{213,2}{21,32}$
	б) Установка арматурного каркаса	т	133,1	б) Арматурный каркас по проекту из арматуры класса А-500	$\frac{\text{м}}{\text{кг}}$	$\frac{1}{2,9}$	$\frac{45896,55}{133100}$
	в) Подача бетона В25 автобетононасосом	100 м ³	14,79	в,г) Бетон кл В25 $\gamma= 2400$ кг/м ³ (2,4т/м ³)	$\frac{\text{м}^3}{\text{м}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{1478,91}{3549,38}$
	г) Укладка бетонной смеси в конструкции	м ³	1478,91				

3	Устройство монолитных колон до отм. -0,000, сечением 400х400: а) Установка и разборка опалубки б) Установка арматурного каркаса в) Подача бетона В25 автобетононасосом г) Укладка бетонной смеси в конструкции	m^2	409,6	а) Щиты опалубки $\gamma=160$ кг б) Арматурный каркас по проекту из арматуры класса А-500 в,г) Бетон кл В25 $\gamma= 2400$ кг/м³ (2,4т/м³)	$\frac{m^2}{m}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{409,6}{41}$
		т	3,69		$\frac{m}{кг}$	$\frac{1}{2,9}$	$\frac{1272,41}{3690}$
		100 м ³	0,41		$\frac{m^3}{m}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{41}{98,4}$
		м ³	41				
4	Устройство монолитных наружных стен до отм. 0,000, толщиной 300 мм: а) Установка и разборка опалубки б) Установка арматурного каркаса в) Подача бетона В25 автобетононасосом г) Укладка бетонной смеси в конструкции	m^2	704	а) Щиты опалубки $\gamma=160$ кг б) Арматурный каркас по проекту из арматуры класса А-500 в,г) Бетон кл В25 $\gamma= 2400$ кг/м³ (2,4т/м³)	$\frac{m^2}{m}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{704}{70,4}$
		т	18,45		$\frac{m}{кг}$	$\frac{1}{2,9}$	$\frac{6362,1}{18450}$
		100 м ³	2,05		$\frac{m^3}{m}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{205}{492}$
		м ³	205				

5	Устройство монолитных внутренних стен до отм. 0,000, толщиной 200 мм:			а) Щиты опалубки $\gamma=160$ кг	$\frac{m^2}{m}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{571}{57,1}$
	а) Установка и разборка опалубки	m^2	571				
	б) Установка арматурного каркаса	т	10	б) Арматурный каркас по проекту из арматуры класса А-500	$\frac{m}{кг}$	$\frac{1}{2,9}$	$\frac{3448,28}{10000}$
	в) Подача бетона В25 автобетононасосом						
	г) Укладка бетонной смеси в конструкции	100 m^3	1,11	в,г) Бетон кл В25 $\gamma=2400$ кг/ m^3 (2,4т/ m^3)	$\frac{m^3}{m}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{111}{266,4}$
		m^3	111				
6	Кладка стен кирпичных до отм. 0,000, толщиной 120 мм	m^3	77,2	Керамический кирпич, ц.п. раствор	$\frac{m^3}{m}$	$\frac{1}{0,195}$	$\frac{77,2}{15,05}$

Продолжение табл. 4.3.1

7	Вертикальная и горизонтальная гидроизоляция	m^2	4061	Битумная мастика	$\frac{m^2}{m}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{4061}{16,24}$
8	Устройство теплоизоляции стен подвала плитами минераловатными	m^2	82	Плиты минераловатные «Урса» $\gamma=5$ кг/ m^3	$\frac{m^2}{m}$	$\frac{1}{0,07}$	$\frac{82}{5,74}$

№ п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
1	2	3	4	5	6
1	Бульдозер	ДЗ-24А	Мощность - 132 кВт, масса бульдозера 14,9т	Срезка растительного слоя; планировка площадки; обратная засыпка	1
2	Экскаватор	ЭО-43214	Емкость ковша – 0,5м ³ ; Мощность–132 кВт Масса экскаватора– 19,5т	Разработка грунта котлована	1
3	Самоходный каток	Д-48	Ширина уплотнительной полосы – 1,85 м; Мощность – 96 кВт	Уплотнение грунта	1
4	Кран автомобильный	МКАТ-40	Длина стрелы - 35 м. Грузоподъемность 8т	Подъем и перемещение конструктивных элементов	1
5	Автобетоносмеситель	КраЗ 6233	Геометрический объем барабана - 11,6 м ³ . Вместимость (полезн. объём) -7 м ³	Транспортирование бетонной смеси	1
6	Автобетононасос	СБ-126	Радиус подачи распределительной стрелы - 22 м. Производит. до 65м ³ /ч	Подача бетонной смеси	1