

АННОТАЦИЯ

Пояснительная записка к бакалаврской работе на тему «Автомобильный центр» выполнена на 134 странице.

Объект планируется к застройке в городе Минеральные воды. Автомобильный центр имеет прямоугольную в плане конфигурацию. Здание с металлическим каркасом и стенами из сэндвич-панелей. Общая площадь объекта –855,6 м².

В работе отображены несколько задач:

- разработаны архитектурно-планировочного решения;
- конструктивный расчет фундамента под колонны;
- разработка технологической карты на земляные работы по устройству котлована (с подбором экскаватора и механизмов);
- разработка календарного плана с графиком движения рабочих;
- разработка строительного генерального плана (выбор оптимального расположения подъездных путей, складов, подсобных помещений);
- проведение экономической оценки объекта;
- обеспечение безопасности объекта;
- графическая часть представлена на 8 листах формата А1.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	7
1.1 Схема планировочной организации земельного участка.....	7
1.2 Объёмно-планировочное решение	8
1.3 Конструктивное решение	9
1.4 Теплотехнический расчёт	11
1.4.1 Расчёт стеновой ограждающей конструкции.....	11
1.4.2 Расчёт кровельной ограждающей конструкции.....	12
1.5 Архитектурно-художественное решение	13
2 РАСЧЁТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	14
2.1 Сбор нагрузок	14
2.2 Расчёт фундамента под колонну демонстрационного зала в осях Г/6	15
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	18
3.1 Область применения технологической карты.....	18
3.2 Устройство нагорной канавы.....	21
3.3 Срезка растительного слоя грунта и его перемещение.....	21
3.4 Отрывка котлована под фундамент.....	22
3.5 Устройство спусков в котлован	23
3.6 Обратная засыпка пазух земель.....	24
3.7 Инженерное обеспечение участка строительства.....	26
3.8 Технико-экономическое обоснование вариантов подобранной техники для выполнения земляных работ	27
3.8.1 Срезка растительного слоя.....	27

3.8.2 Разработка грунта в нагорной канаве	28
3.8.3 Вертикальная планировка и уплотнение грунта насыпи.	29
3.9 Требования к качеству и приемке работ.....	36
3.10 Безопасность труда при производстве земляных работ.....	36
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	39
4.1 Общие сведения.....	39
4.2 Определение состава строительно-монтажных работ.....	40
4.3 Выбор направлений строительных потоков.....	41
4.4 Подсчет объемов строительно-монтажных работ	41
4.5 Определение нормативной продолжительности строительства	41
4.6 Определение трудозатрат по потокам и проектирование календарного плана производства работ	42
4.7 Выбор ведущих механизмов	44
4.8 Расчет технико-экономических показателей календарного плана	46
4.9 Проектирование средств вертикального транспорта	47
4.10 Проектирование временных дорог	48
4.11 Проектирование складов	48
4.12 Проектирование временных зданий.....	49
4.13 Проектирование временных инженерных сетей.....	50
4.13.1 Временное водоснабжение.....	50
4.13.2 Сети электроснабжения.....	51
4.14 Мероприятия по безопасности труда.....	53
4.15 Мероприятия по пожарной безопасности	55
4.16 Мероприятия по охране окружающей среды.....	56

4.17 Технико-экономические показатели строительного генерального плана	57
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	58
5.1 Определение сметной стоимости объекта строительства.....	58
5.2 Расчет стоимости проектных работ.....	58
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА	59
6.1 Конструктивно-технологическая характеристика объекта	59
6.2 Идентификация персональных рисков	59
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	59
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	59
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	75
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	76
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	77
ПРИЛОЖЕНИЕ А	81
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	91
ПРИЛОЖЕНИЕ В	98
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	106
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	116
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	118
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж	120
ПРИЛОЖЕНИЕ И	132

ВВЕДЕНИЕ

В современном обществе наличие автомобиля всего лишь жизненная необходимость, в связи с чем, существенно вырос спрос на данную продукцию.

В данной бакалаврской работе выполнено проектирование автомобильного центра с необходимым набором технических и административных помещений. Для удобства владельцев автомобилей предусмотрена авторемонтная мастерская на три поста. Для комфорта покупателей автомобилей запроектирован просторный демонстрационный зал, зона отдыха, санузел – на первом этаже и помещения администрации – на втором этаже.

В непосредственной близости со зданием запроектирована автомобильная стоянка для покупателей и персонала. Фасад здания разработан из панелей типа «сэндвич» голубых и синих цветов с масштабным остеклением демонстрационного зала, чем выгодно выделяется среди рядом находящихся зданий.

К зданию предусмотрены удобные подъездные пути, тротуары, максимально продуманное ландшафтное решение прилегающей территории.

Цель данной работы разработать:

- комфортное и эргономическое планировочное решение;
- произвести необходимые конструктивные расчеты;
- разработать технологическую карту;
- разработать стройгенплан и календарный план с движением рабочих;
- произвести экономическую оценку объекта;
- разработать мероприятия по обеспечению безопасности и экологичности автомобильного центра.

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Схема планировочной организации земельного участка

Земельный участок, отведенный под строительство автомобильного центра, расположен по адресу: г. Минеральные Воды, вдоль автомагистрали «Кавказ», 352 км плюс 40 м (слева) по ул. Советская.

Площадь земельного участка строительства – 1760 м².

С северной стороны участок граничит с территорией концерна «Колие-продукт».

С восточной стороны участок граничит с территорией «Теплосеть».

С юга участок граничит с территорией автоцентра «КАМАЗ».

Рельеф земельного участка ровный, имеет общий уклон на северо-восток. Абсолютные отметки колеблются в пределах 308,82-310,46 м.

Сейсмичность площадки составляет 8 баллов. Территория может быть подтопляемая во время выпадения осадков.

Организация рельефа решается с учетом существующего рельефа, обеспечения защиты территории от грунтовых и поверхностных вод, нормативных уклонов автодорог и тротуаров.

Отвод поверхностных вод с площадки осуществляется на существующий рельеф.

К мероприятиям благоустройства прилегающей территории относится устройство тротуаров, стоянок автомобилей, газонов и посадка кустарников и деревьев.

С восточной стороны автомобильного центра предусмотрена хозяйственная зона с автостоянкой для товарных автомобилей и площадкой для мусорных контейнеров.

Вдоль западной стороны автомобильного центра расположена пешеходная зона и зона отдыха с размещением тротуаров, зеленых насаждений, цветников, малых архитектурных форм. Далее размещена гостевая автостоянка на 8 машино-мест, где предусмотрены парковочные места для маломобильных групп населения – 2 машино-места. Места парковки инвалидов обозначаются

специальными знаками и располагаются вблизи входа, доступного для инвалидов на расстоянии не более 50 м. Ширина зоны для парковки автомобиля инвалида составляет 3,5 м. Для беспрепятственного движения маломобильных групп населения в местах примыкания тротуаров и площадок - устанавливается утопленный борт.

С севера и юга корпуса, предусмотрены проезды в хозяйственную зону автомобильного центра и к станции автотехсервиса, которые могут использоваться для проезда пожарных автомобилей.

Озеленение территории предусматривает устройство газонов, цветников и точечную высадку кустарников.

Схемой организации земельного участка предусматривается возможность подъезда пожарных машин к проектируемому зданию.

1.2 Объёмно-планировочное решение

В основу проектного решения объекта положен функциональный процесс, связанный с продажей и техническим обслуживанием автомобилей.

По функциональному назначению проектируемый объект - Автомобильный центр - предприятие сервисно-сбытовой сети представляет собой: автосалон и станцию технического обслуживания на 3 поста, общими размерами в плане 34,8x18,0м.

Имеет один надземный этаж с внутренней антресолюю.

Здание представлено одним объемом, пространство которого разделено технологически на Торговую зону и Производственную зону.

Торговая зона – это территория посещаемая клиентами и предназначена для продажи автомобилей, оформление документов.

Производственная зона – огороженная территория, имеющая сообщение с сервисной зоной и складом запасных частей, где осуществляются: уборочно-моечные работы, предпродажная подготовка автомобилей, техническое обслуживание автомобилей. Эта территория отделена от торговой зоны.

1.3 Конструктивное решение

Для проектирования была выбрана каркасная конструктивная система здания с несущими стальными колоннами, стальными балками, вертикальными связями. Каркас металлический – рамно-связевой. Соединения балок с колоннами в рамах по осям 1; 2; 3; 8-шарнирные. Узлы соединения балок с колоннами в рамах по осям 3, 4 и узлы рам в осях 1хА; 2хА – рамные(жесткие), в рамах по осям А; Б; Г; Д узлы соединения колонн с балками перекрытия – рамные(жесткие). Остальные узлы соединения балок с колоннами – шарнирные. Соединения колонн с фундаментами - шарнирные.

Фундаменты под металлические колонны запроектированы столбчатыми из бетона класса В15, F50, W4. Отметки верха фундаментов -0,200 м; -0,800 м.

Под цоколь здания запроектирована монолитная железобетонная фундаментная балка ФБм1 из бетона класса В15, F50, W4 с размерами в сечении 300х600мм. Отметка верха балки -0,050 м.

Каркас представлен в основном двутавровым сечениями колонн и балок, а также трубами квадратными и прямоугольными для вспомогательных колонн, связей и фахверков.

Сечения элементов каркаса представлены в таблице А.4.

Перекрытия на отм. 2,800; 3,400 – монолитные железобетонные из тяжелого бетона по профлисту Н75-750-0,8.

Основная лестница выполнена из железобетонных наборных ступеней, уложенных по металлическим косоурам из швеллера №24.

Внутренняя лестница представлена на рисунке А.1

Лестницы наружные - металлические одномаршевые по серии 1.450.3-3.

Кровля из рулонных материалов по плитному полужесткому утеплителю типа ППЖ и металлическому профилированному листу.

Стены наружные $t=100$ мм и внутренние между разными функциональными блоками $t=120$ мм – панели «сэндвич» типа Terplant (производитель г. Самара).

Перегородки офисных помещений и санузлов - из СМЛ 12х2 с каждой стороны (по типу узлов фирмы Кнауф) по металлическим направляющим шириной 50 мм с внутренним заполнением перегородки плитами Лайт БАТТС фирмы ROCKWOOL толщиной 50 мм - 100 мм

Перегородки технических помещений, лестничной клетки и кассы-из керамического кирпича КОРПо1НФ/100/2,0/50/ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М50 армированном через 4 ряда кладки - 120 мм

Витражные стойки и ригели выполнить специализированной организацией по типу стоек и ригелей фирмы "Татпроф". Окна приняты из ПВХ профиля. Витражи и окна использовать с $R_{m^2C}/W_t=0,37$ с однокамерным стеклопакетом из стекла с твердым селективным покрытием. Механическое открывание фрагм и створок выполнить по типу фирмы GEZE GmbH (Германия). Спецификация заполнения оконных и витражных проёмов представлена в таблице 1 приложения А.

Двери внутренние приняты из МДФ по ГОСТ 475-2016. Противопожарные двери выполняются по спецзаказу в сертифицированных организациях и в соответствии с пределами огнестойкости. Наружные двери в витражах выполнены по типу фирмы Татпроф. Спецификация заполнения дверных проёмов представлена в таблице 1 приложения А.

Полы по грунту выполнены с заменой грунта растительного слоя на уплотненный суглинок. Под полы запроектирована армированная бетонная подготовка по гидрофобному основанию (щебень толщиной 100мм пропитанный битумом до полного насыщения). Чистые полы в демонстрационном зале из керамической плитки. На участке предпродажной подготовки и технического обслуживания полимербетонные полы выполнены после устройства производственной канализации и укладки утеплителя. Конструкция полов представлена в таблицах 2 и 3 приложения А.

Подвесные потолки в демонстрационном зале типа «Армстронг» решетчатые, в бытовых помещениях типа «Армстронг» реечные.

Отделка улучшенная: перегородки шпатлюются и окрашиваются водоэмульсионными составами.

1.4 Теплотехнический расчёт

В целях достижения оптимальных технико-экономических характеристик здания и дальнейшего сокращения удельного расхода энергии на отопление производится теплотехнический расчет стеновых ограждений и перекрытий.

Климатические данные в соответствии с [18] и [23]:

- климатический район строительства (приложение А [23]) – II;
- зона влажности для г. Минеральные Воды – 2 (нормальная);
- влажностный режим помещений – нормальный;
- условия эксплуатации ограждающих конструкций – А;
- расчетная температура внутреннего воздуха здания, $t^B = 20^\circ\text{C}$;
- расчетная зимняя температура наружного воздуха, $^\circ\text{C}$, равная средней температуре периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C по $t^H = -20^\circ\text{C}$;
- расчетная влажность воздуха внутри помещения $\varphi_{\text{int}} = 55\%$;
- средняя температура наружного воздуха отопительного периода $t^{\text{ht}} = 0,2^\circ\text{C}$;
- продолжительность, сут/год, отопительного периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C по $z_{\text{от.пер.}} = 175$ сут.

1.4.1 Расчёт стеновой ограждающей конструкции

Градусо-сутки отопительного периода, $^\circ\text{C}\cdot\text{сут}/\text{год}$, определяют по формуле:

$$\text{ГСОП} = (t_g - t_{om}) \cdot z_{om.пер.} \quad (1.1)$$

При $\text{ГСОП} = (20 - 0,2) \times 175 = 3465^\circ\text{C}$ – суток по табл. 3 п. 2 [18] вычисляя интерполяцией, получаем базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $\text{м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт}$:

$$R_0^{\text{TP}} = 1,8 + ((2,4 - 1,8) \cdot (3465 - 2000) / (4000 - 2000)) = 2,24 \text{ м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт}. \quad (1.2)$$

Стеновое ограждение представлено сэндвич-панелью ПСБ100
Теплانتплотностью – $\rho=21 \text{ кг/м}^3$.

Термическое сопротивление по данным производителя

$$R=\delta/\lambda=2,597, \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт},$$

где δ_i - толщина i -го слоя конструкции, м;

λ_i - расчетный коэффициент теплопроводности материала i -го слоя
конструкции, Вт/(м \cdot °C).

Состав стеновой ограждающей конструкции представлен на рисунке А.2.

Общее сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции
 $R_0, \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_v} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{8,7} + 2,597 + \frac{1}{23} = 2,755$$

где α_v - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей
конструкции, Вт/(м 2 ·°C), принимаемый по таблице 4;

α_n - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей
конструкции по летним условиям, Вт/(м 2 ·°C).

$$R_0 = 2,755 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт} > R_0^{\text{TP}} = 2,24 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

Вывод: конструкция обладает требуемым по условию энергосбережения
сопротивлением теплопередаче.

1.4.2 Расчёт кровельной ограждающей конструкции

При ГСОП = 3465 $^\circ\text{C}$ – суток по табл. 3 п. 2 [18] вычисляя интерполяцией,
определяем:

$$R_0^{\text{TP}} = 2,4 + ((3,2 - 2,4) \cdot (3465 - 2000) / (4000 - 2000)) = 2,986 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}.$$

Кровля представлена в виде многослойной конструкции.

Состав кровельной ограждающей конструкции представлен
на рисунке А.3.

Характеристики и состав конструкции сведены в таблице А 5.

Общее сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции $R_0, \text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} \quad (1.3)$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,01}{0,17} + \frac{0,04}{0,038} + \frac{0,08}{0,037} + \frac{0,01}{0,47} + \frac{0,02}{0,12} + \frac{0,002}{0,79} + \frac{1}{23} = 3,623$$

$$R_0 = 3,623 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} > R_0^{\text{TP}} = 2,986.$$

Вывод: конструкция обладает требуемым по условию энергосбережения сопротивлением теплопередаче.

1.5 Архитектурно-художественное решение

Наружное оформление объекта выполнено применительно корпоративным требованиям по фирменному стилю в сине-голубых цветах, предъявляемых к дилерам.

Здание внешне выполнено в едином объеме. Главный фасад состоит из прозрачных конструкций (наружное витражное остекление). На главном фасаде конструктивно выделен Центральный вход в здание – это вход, через который клиенты попадают в Торговую зону. Вход подчеркнут элементами внешних визуальных коммуникаций в соответствии с корпоративными требованиями фирменного стиля (флаги, пилоны и т.д.). В клиентский центр и демонстрационный зал вход выделен входным порталом и архитектурными элементами.

Выразительным элементом одного из боковых фасадов является лестница, ведущая на второй этаж административной зоны. Она поднята выдвинутая из плоскости фасада и решена в более насыщенных цветах.

2 РАСЧЁТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

В данном разделе выполнен расчёт столбчатого фундамента демонстрационно-офисного блока здания. Сбор нагрузок выполнен с учётом всех вышележащих конструкций и до обреза фундамента.

2.1 Сбор нагрузок

Вес колонны из квадратной трубы сечением 180x8 мм, длиной 6,33 м:

нормативная нагрузка – 6,33м x 42,34 кг/м=268,01 кг,

расчётная нагрузка – 268,01x1,05=281, 41 кг.

Вес балок покрытия и перекрытия сечением двутавр 30Ш1 по СТО АСЧМ 20-93:

нормативная нагрузка - 53,6 кг/м,

расчётная нагрузка - 53,6x1,05=56,28 кг/м.

Нормативная и расчетная нагрузка от покрытия сведены в таблице Б.1

Нормативная и расчетная нагрузка от перекрытия сведены в таблице Б.2.

Принятый при расчете коэффициент надежности по назначению здания γ_n , равен 1.

Временная (полезная) расчетная нагрузка от людей и оборудования:

на перекрытие – 200*1,2=240 кг/м²;

на покрытие – 70*1,3=91 кг/м².

Вес снегового покрова на 1 м² площади горизонтальной проекции покрытия согласно главе 10 [13]:

$$S_n = c_e \times c_t \times \mu \times s_g, \quad (2.1)$$

где c_e – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под воздействием ветра, 0,5;

c_t – термический коэффициент, 1,0;

μ - коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, 1;

S_g - нормативное значение веса снегового покрова на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли, принимаемое по таблице 10.1 [13] для II района (карта 1 [13]).

$$S_g = 1,0 \text{ кН/м}^2 = 100 \text{ кг/м}^2$$

$$\text{нормативная нагрузка} - S_n = 0,5 \times 1,0 \times 1 \times 100 = 50 \text{ кг/м}^2;$$

$$\text{расчётная нагрузка} - S_p = 50 \cdot 1,4 = 70 \text{ кг/м}^2.$$

2.2 Расчёт фундамента под колонну демонстрационного зала в осях Г/6

Расчёт нагрузки на фундамент приведён в таблице 2.3 и определяется из схемы грузовых площадей (рисунок Б.1) и схемы балок перекрытия и покрытия (рисунок Б.2).

Нагрузка на фундамент сведена в таблицу Б.3.

Основанием под фундаменты является глина легкая, полутвердая, комковатая, зеленовато-серая, с редкой дресвой и гнездами солей. Со следующими характеристиками:

- удельное сцепление $25,6 \text{ кПа}$;
- угол внутреннего трения 18 град ;
- модуль деформации $13,2 \text{ МПа}$;
- плотность грунта при естественной влажности $1,94 \text{ т/м}^3$.

Расчёт выполняется в программном комплексе «Фундамент 11.2».

Тип грунта в основании фундамента - пылевато-глинистые, крупнообломочные с пылевато-глинистым заполнителем $I_L < 0,25$.

Способ расчета:

- расчет основания по деформациям;
- расчет по прочности грунтового основания.

Конструктивная схема здания – жёсткая.

Наличие подвала – нет.

Уровень грунтовых вод (H_v) - 0 м.

От подошвы до кровли расчетного слоя грунта (h_g) - 1,6 м.

Высота фундамента (H) - 1,85 м.

Параметры фундамента – $b=0,9$ м, $a=0,9$ м.

Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d) - 1,6 м.

Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1,15.

Расчетные нагрузки:

$N=26,548$ тс;

$M_y=0$ тсм; $Q_x=0$ тс; $M_x=0$ тсм; $Q_y=0$ тс; $Q=0$ тс.

Выводы:

- по расчету по деформациям коэффициент использования $K=0,25$;
- по расчету прочности грунта основания коэффициент использования $K=0,09$ при совокупном коэффициенте надежности $K_n=1,28$;
- расчетное сопротивление грунта основания $38,82$ тс/м²;
- максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании $9,86$ тс/м²;
- результирующая вертикальная сила $30,08$ тс;
- сопротивление основания $44,12$ тс.

Результаты конструирования:

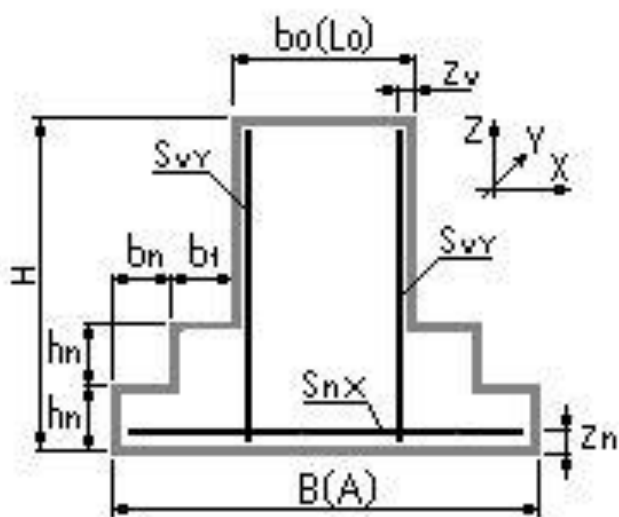


Рисунок 2.3 - Геометрические характеристики конструкции

Геометрические характеристики конструкции сведены в таблице Б.4.

Расчет на продавливание подколонником и верхней ступенью при заданной геометрии не требуется.

Подшва столбчатого фундамента вдоль X:

- рабочая арматура в сечении 5 диаметров 10 мм А400.

Подшва столбчатого фундамента вдоль Y

- рабочая арматура в сечении 5 диаметров 10 мм А400.

Подколонник столбчатого фундамента, грани вдоль X

- вертикальная рабочая арматура в сечении 3 диаметра 12 мм А400.

Подколонник столбчатого фундамента, грани вдоль Y

- вертикальная рабочая арматура в сечении 3 диаметра 12 мм А400.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения технологической карты

Земельный участок под строительство проектируемого автомобильного центра расположен в промышленной зоне, в непосредственной близости от активной городской автодороги – ул. Советская. Рядом с проектируемым зданием располагается жилая застройка.

Участок производства работ находится на территории с развитой транспортной инфраструктурой. Подъезд к проектируемому зданию осуществляется по внутриквартальному проезду с автодороги ул. Советская, предусмотрено два въезда-выезда на строительную площадку.

В комплекс работ по разработке котлована включены следующие работы:

- подготовка строительной площадки;
- срезка растительного грунта;
- вертикальная планировка площадки строительства;
- разработка грунта в котловане;
- вывоз излишков грунта;
- зачистка дна котлована механизированным и ручным способом;
- обратная засыпка пазух котлована;
- рекультивация плодородного слоя.

В геоморфологическом отношении площадка располагается в пределах подошвенной части северо-восточного склона горы Змейка, поверхность ровная, с небольшим уклоном на северо-восток и абсолютными отметками по устьям скважин 310,20-308,40 м. Земельный участок проектируемого здания представляет собой относительно ровную площадку, размерами в плане ориентировочно 100 на 40 м.

Технологическая карта предназначена для разработки котлована под столбчатые монолитные фундаменты вновь строящегося здания автосалона при условии существующей застройки на прилегающих земельных участках.

Главной особенностью является малая площадь участка и глубина разрабатываемого котлована, в связи с чем, подбор механизмов осуществляется из категории малых машин.

Земляные работы производятся в соответствии с правилами производства и приемки работ, указанными в СП 45.13330.2012 “Земляные сооружения, основания и фундаменты”.

Снятие насыпного и почвенно-растительного грунта общей толщиной 0,5 м производится с территории стройплощадки в местах, где это необходимо и грунт складировается на территории площадки для дальнейшей рекультивации.

Существующие инженерные коммуникации под застройку не попадают.

Установку машин и механизмов, бытовых помещений, складирование материалов и конструкций на вновь проложенные коммуникации не производить.

Согласно геологическому отчёту, разрабатываемый грунт - глина легкая, полутвердая, комковатая, зеленовато-серая с редкой дресвой и гнездами солей. Крутизна откосов котлована глубиной до 1,5м для глины составит 1:0.

Излишний грунт вывозится на площадку по согласованию с заказчиком, впоследствии используется на обратную засыпку пазух и благоустройство территории.

В соответствии с геологическим разрезом грунтовые воды вскрыты на глубине 5 м. Работы по водопонижению не требуются.

Фундаменты проектируемого здания монолитные железобетонные столбчатые и фундаментные балки.

Перед тем как начать монтаж опалубки монолитных фундаментов следует выполнить ряд работ, таких как:

- назначить лицо, которое будет нести ответственность за качество, а так же безопасность производства работ;
- провезти инструктаж для всех членов бригады по безопасности труда;
- разместить все необходимые машины, механизмы и инвентарь в зоне производства работ;

-проложить временные дороги от постоянных дорог до строящегося объекта;

- обеспечить связь;
- разместить временные бытовые помещения;
- выдать рабочим средства индивидуальной защиты и инструмент;
- выполнить ограждение строительной площадки;
- снабдить стройплощадку средствами пожаротушения;
- составить акт готовности объекта к производству работ;
- получить разрешения на производство работ у технадзора Заказчика.

Разработку котлована производить после снятия насыпного и почвенного грунта экскаватором. После этого производят зачистку дна котлована вручную.

Готовность котлована для производства работ по возведению фундаментов оформляется актом на скрытые работы. В качестве неотъемлемой части акта входит исполнительная схема, на которой нанесены проектные и фактические отметки, размеры, данных по разбивке осей здания и центров разрабатываемых фундаментов.

«Черные» отметки грунта по углам здания (H_1, H_2, H_3, \dots) вычисляются интерполяцией между отметками ближайших от данного угла горизонталей.

Усреднённая чёрная отметка здания:

$$H_{зо} = \frac{H_1 + H_2 + H_3 + \dots + H_{14}}{14}, \text{ м} \quad (3.1)$$

$$H_{зд} = (309,03 + 309,02 + 309,05 + 309,1 + 309,26 + 309,83 + 309,79 + 309,83 + 309,82 + 309,8 + 309,74 + 309,56 + 309,53 + 309,41 + 309,4) / 14 = 309,5$$

Относительная усредненная отметка поверхности земли $h_{нов..з.} (\sim h_{пов.к.})$ после снятия растительного грунта слоем p

$$h_{пов.к.} = h_{пов..з.} - p = 309,5 - 0,5 = 309,0 \quad (3.2)$$

где $h_{нов..з.}$ – отметка поверхности земли (черная отметка), м;

p – толщина срезки растительного слоя грунта, м.

Усредненная глубина котлована $H_{ср.к}$ от поверхности до отметки заложения фундаментов – h

$$H_{ср.к}=309,0-308,0=1 \text{ м} \quad (3.3)$$

Ширина котлована по верху с учётом отступа от обреза фундамента 0,6 м – 21,5 м (23,05 в месте выступа под лестничную клетку). Длина котлована по верху с учётом отступа от обреза фундамента 0,6 м – 38,15 м (40,8 в месте выступа под входную группу).

Работники, занятые в строительном процессе нуждаются в специализированных зданиях и помещениях бытового и служебного назначения. Для этих целей предусматривается размещение временных зданий и сооружений на участках, которые не участвуют в застройке основными объектами. Эти здания расположены с учётом всех противопожарных требований и правил техники безопасности, вне попадают в опасные зоны работы грузоподъемных кранов и не ближе 50 м к участкам с повышенным пылеобразованием.

Туалеты располагаются не далее 100 м от максимально удалённых рабочих постов.

Перечень временных зданий и сооружений приведен в таблице Г.3.

3.2 Устройство нагорной канавы

Глубина канавы $h_{н.к}$ – 1 м, ширина по низу – 1,5 м (при средней геометрии ковша экскаватора +0,1 м), крутизна откосов $m=1$. Длина $l_{н.к}=21$ м вычислена графически (рис. 2.2). Объем грунта в нагорной канаве

$$V_{н.к} = \frac{0,5 + (0,5 + 2h_{н.к} \cdot m_{н.к})}{2} \cdot l_{н.к} \quad (3.4)$$

$$V_{н.к} = \frac{0,5 + (0,5 + 2 \cdot 1 \cdot 1)}{2} \cdot 21 = 31,5 \text{ м}^3$$

3.3 Срезка растительного слоя грунта и его перемещение

После производства строительно-монтажных работ на прилегающей территории выполняется благоустройство. Для этих целей применяют грунт,

срезанный перед началом планировки территории и складированный в специальных отвалах грунта для последующей рекультивации.

Объем срезанного растительного грунта для рекультивации, перемещаемый в отвалы, м³:

$$V_{p,гр} = F \cdot h_p = 40 \cdot 75 \cdot 0,5 = 1500 \text{ м}^3 \quad (3.5)$$

где F – площадь строительного участка, подлежащего планировке, м²;

h_p – толщина растительного слоя 0,5 м.

Согласно СПОЗУ площадь озеленения составляет 570 м². Объем необходимого грунта для рекультивации – $570 \cdot 0,5 = 285 \text{ м}^3$.

Определение расстояния перемещения грунта $L_{перем}$ осуществляется графически и составляет 30 м.

Грунт насыпной - дресва, щебень, суглинок, почва – группа по трудности разработки механизированным способом -II.

Из-за малых габаритов площадки принята срезка растительного слоя бульдозером со складированием грунта в отвал на площадке производства работ.

3.4 Отрывка котлована под фундамент

Подсчет объемов земляных масс по котловану определяется из условия усреднённой площади котлована:

$$V_{котл} = H_{ср.к1} \cdot F + H_{ср.к2} \cdot \frac{(F + F_1)}{2} \quad (3.6)$$

$$V_{котл} = 0,6 \text{ м} \times 708,3 \text{ м}^2 + 0,4 \text{ м} \times (708,3 + 832) \text{ м}^2 / 2 = 733 \text{ м}^3$$

где $H_{ср.к}$ – усредненная глубина котлована для каждого слоя грунта, м;

F – площадь котлована в основании, м²;

F_1 – площадь котлована по верху с учетом величины заложения откоса, м².

Площади взяты при построении схемы котлована программным методом.

При подсчёте учитывается разработка разных грунтов, а следовательно, и разные варианты откосов – прямой для глины и под углом 45⁰ для суглинка.

Средняя глубина котлована $H_{ср.к}$ принимается от планировочной отметки H_o строительной площадки.

3.5 Устройство спусков в котлован

При разработке котлованов экскаватором неотъемлемыми элементами разрабатываемого объема являются пандусы (въездные траншеи для съезда машин и механизмов. Уклон такого пандуса для спуска составляет $\varphi=10^0$, ширина 3,5 м. Обочины таких съездов как правило 0,5 м.

Объем работ по устройству въездных траншей (для 1 и 2):

$$V_{в.т.р1} = l_T \cdot \left(\frac{b_{сп}}{2} + \frac{m}{3} \cdot H_k \right) \quad (3.7)$$

$$V_{в.т.р1} = 8,5 \cdot 1,5 \cdot \left(\frac{4}{2} + 0,5 \cdot \frac{1,5}{3} \right) = 28,7 \text{ м}^3$$

$$V_{в.т.р2} = 2,5 \cdot 0,4 \cdot \left(\frac{4}{2} + 0 \cdot \frac{0,4}{3} \right) = 2 \text{ м}^3$$

где l_T – длина траншеи для въезда, м;

H_k – глубина котлована, м;

$b_{сп}$ – ширина въездной траншеи с учетом обочин, м;

m – коэффициент крутизны откоса.

Длина въездной траншеи определяется из расчета глубины выемки по формуле:

$$L_{в.тр} = \frac{H_k}{i} \quad (3.8)$$

где i – уклон для въездной траншеи, равный 10^0 или 0,176

$$L_{в.тр1} = 1,5 / 0,176 = 8,5 \text{ м}$$

$$L_{в.тр2} = 0,4 / 0,176 = 2,3 \approx 2,5 \text{ м}$$

Общая ширина въездной траншеи с учетом обочин равна

$$b_{сп} = 3 + 1 \text{ м.}$$

3.6 Обратная засыпка пазух земель

Чтобы высчитать объём обратной засыпки необходимо определить площадь поперечного сечения пазухи и умножается на суммарную длину всех сторон здания, то есть на периметр $P_{паз}$.

Объём грунта в пазухах котлована определяется по формуле:

$$V_{к}^{паз} = S_{к}^{паз} \cdot P_{паз} , м^3 \quad (3.9)$$

$$V_{к}^{паз} = 0,85 \cdot 120 = 102 м^3$$

Периметр пазух $P_{паз}$ определяется как сумма всех сторон здания (в границах фундамента).

Площадь поперечного сечения пазухи $S_{к}^{паз}$ как правило определяем как площадь треугольника:

$$S_{к}^{паз} = 1/2 H_{котл\ ср} \times b_{паз} м^2 \quad (3.10)$$

Площадь пазухи взята программным методом из графического построения сечения, рисунок 3.5

Требуется также выполнить обратную засыпку спусков в объёме $V_{сп}$.
Общий объём для засыпки пазух:

$$V^{паз} = V_{к}^{паз} + V_{спуск} \quad (3.11)$$

$$V^{паз} = 102 + 28,7 + 2 = 132,7 м^3$$

где $V_{к}^{паз}$ – объём грунта для засыпки пазух котлована (формула 3.9);

$V_{сп}$ – объём грунта для засыпки спуска, определяется по аналогии с определением объёма грунта в пазух.

По фактупотребность в грунте для обратной засыпки меньше, учитывая показателя остаточного разрыхления $K_{о.р}$. Объём этого грунта разрабатывается навывмет.

$$V_{вым} = \frac{V^{паз} \cdot 100}{100 + K_{о.р}} \quad (3.12)$$

$$V_{\text{вым}} = \frac{(132,7 \cdot 100)}{(100 + 1,05)} = 131,3 \text{ м}^3$$

Грунт, который необходимо вывести с площадки строительства:

$$V^{\text{транс}} = V_{\text{к}} + V_{\text{сн}} - V^{\text{вым}} \quad (3.13)$$

$$V^{\text{транс}} = 733 + 28,7 + 2 - 131,2 = 632,4 \text{ м}^3$$

Общий объем разработки грунта

$$V = V_{\text{вым}} + V^{\text{транс}} \quad (3.14)$$

$$V = 131,3 + 632,4 = 763,7 \text{ м}^3$$

Объём земли навывметделится пополам и укладывается по обеим сторонам котлована в кавальерах длиной $L_{\text{кав}} = 2z + 20 \text{ м}$.

$$L_{\text{кав}} = 2 \cdot 34,8 + 20 = 89,6 \approx 90 \text{ м}$$

При этом, объем разрыхленного грунта в кавальерах $V_{\text{кав}} > V_{\text{вым}}$ с учетом показателя первоначального разрыхления $K_{\text{н.р}}$.

$$V_{\text{кав}} = V^{\text{паз}} \cdot \frac{100 \cdot K_{\text{н.р}}}{100} \quad (3.15)$$

$$V_{\text{кав}} = 131,3 \cdot (100 + 1,24)/100 = 132,9 \text{ м}^3$$

Площадь поперечного сечения кавальера или объем грунта на 1 п.м

$$F_{\text{кав}} = \frac{V_{\text{кав}}}{L_{\text{кав}}} \quad (3.16)$$

$$F_{\text{кав}} = 132,9/90 = 1,48 \text{ м}^2$$

Высота кавальера при крутизне его откосов 1:1 ($m=1$) равна

$$h_{\text{кав}} = \sqrt{F_{\text{кав}}} \quad (3.17)$$

$$h_{\text{кав}} = \sqrt{1,48} = 1,2 \text{ м}$$

Ширина основания кавальера равна $2h_{\text{кав}} = 2,4 \text{ м}$.

Площадь трамбования,

$$f_{\text{трамб}} = \frac{V^{\text{ВЫМ}}}{\delta} \quad (3.18)$$

$$F_{\text{трамб}} = 131,3/0,4 = 328,05 \text{ м}^2$$

где δ - глубина уплотнения грунта (за 2 прохода) используемой трамбовкой.

Марка электротрамбовки ИЭ-4502 с башмаком 350x450 и глубиной уплотнения 0,4 м.

3.7 Инженерное обеспечение участка строительства

Инженерное обеспечение - это закрепление разбивочных осей створными знаками, установка высотных реперов, сооружение обноски. Все геодезические знаки огораживаются. Общая длина ограждения $l_{\text{огр}}$, при устройстве опор (столбов) через 2 м.

Количество столбов ограждения:

$$n_{\text{огр}} = l_{\text{огр}}/2 \quad (3.19)$$

Вычисляется отметка обноски $h_{\text{обн}}$. Доску прикрепляют с внешней стороны к столбам, установленным через 2÷3 м.

$$l_{\text{обн}} = 62,5 + 60 = 122,5 \text{ м}$$

Количество столбов для обноски

$$n_{\text{обн}} = \frac{l_{\text{обн}}}{2,5} = (62,5/2,5 + 1) + (60/2,5 + 1) = 51 \quad (3.20)$$

Ямы под столбы бурят машиной на глубину 1 м. Для проезда транспорта некоторые доски с обноски можно временно снять.

Глубину копания котлована контролируют с помощью ходовой визирки 3 (рис 2.5), длина которой

$$l_{\text{виз}} = h_{\text{виз}} - h_{\text{к}} \quad (3.21)$$

$$l_{\text{виз}} = 2,4 \text{ м.}$$

Оси на обноске обозначены краской под пропилами и гвоздями, за которые закрепляют натянутые проволоки.

Проволочные оси переносят на дно котлована с помощью отвесов и фиксируют колышками.

Обноску, а именно её стойки выставляют на расстоянии 0,5 м от бровки котлована. Поэтому, передпроизводством работ по устройству котлована выполняется разметка его положения по поверхности земли. Принимая во внимание неровность рельефа, верхний контур котлована не будет прямоугольником, как его нижний контур (рис. Б.6).

Местоположение точек 1-4, обозначенные на местности колышками, можно найти, вычислив расстояния n_1, n_2, n_3, n_4 по ранее подсчитанным отметкам H_1, H_2, H_3, H_4 , с учетом растительного грунта слоем p , определяя фактические глубины котлована и аналогично f_2, f_3, f_4 .

$$f_1 = H_1 - p - H_{\text{авс}}^{\text{к}} \quad (3.22)$$

По максимальному значению n с добавлением 0,5 м вычисляем положение обноски $n_{\text{max}} + 0,5 \text{ м}$.

Расстояние q от обноски до основания откоса котлована

$$q = n_{\text{max}} - b_{\text{max}} + 0,2 \quad (3.23)$$

Общая продолжительность занятости рабочего может составлять

$$T_{\Gamma} = 50 \div 100, \text{ чел.-ч.} \quad (3.24)$$

3.8 Техничко-экономическое обоснование вариантов подобранной техники для выполнения земляных работ

3.8.1 Срезка растительного слоя

Нормы времени и расценки на срезку грунта и перемещение указаны в таблице 3.1.

Таблица 3.1- Нормы времени по §Е2-1-5 и §Е2-1-22

Марка бульдозера	Срезка растительного слоя, на каждые 1000 м ²		Перемещение до 10 м, на 100 м ³		Перемещение на каждые последующие 10 м, на 100 м ³	
	Норма времени	Расценка	Норма времени	Расценка	Норма времени	Расценка
ДЗ-104 (Т-130)	1,4	1,48	0,41	0,435	0,3	0,318

Расчетная эксплуатационная производительность бульдозеров:

$$П_1 = (6,82/1,4) \cdot 1000 = 4871 \text{ м}^2/\text{смену};$$

Необходимое количество машино-смен для выполнения заданного объема 3000 м²:

$$Т_1 = 3000 \cdot 2 / 4871 = 1,23 \text{ машино-смены};$$

Исходя из минимальных затрат и минимальной продолжительности работ выбираем бульдозер марки ДЗ-104 (1-я марка) со следующими техническими характеристиками:

Тип отвала: поворотный.

Длина отвала, м: 3,28.

Высота отвала, м: 0,99.

Управление: Гидравлическое.

Мощность, кВт (л.с.): 96 (130).

Марка трактора: Т4-АП1.

Масса бульдозерного оборудования, т: 1,77.

3.8.2 Разработка грунта в нагорной канаве

Осуществляется экскаватором, подобранным для разработки котлована – ЭО-3322.

Расчетная эксплуатационная производительность

$$П = (6,82/6,5) \cdot 100 = 104,9 \text{ м}^3/\text{смену};$$

Необходимое количество машино-смен для выполнения заданного объема 31,5 м²: $T = 31,5/104,9 = 0,3$ маш-смены;

Стоимость затрат:

$$C = 8,2+(2362/400+18,2) \cdot 0,3 = 15,43 \text{ руб.}$$

3.8.3 Вертикальная планировка и уплотнение грунта насыпи.

Потребность в бульдозерах:

$$T_p^{1б} = \frac{V_B^{пл}}{\Pi_{min}^б S} \quad (3.25)$$

$$T_p^{1б} = 375/(487,1 \cdot 1) = 0,77 \text{ маш-смен}$$

Принимаем один бульдозер ДЗ-104.

Стоимость затрат бульдозера:

$$C = 17,0+(2981/250+18,44) \cdot 0,77 = 40,38 \text{ руб.};$$

Расчетная продолжительность $T_p^{1к}$ (дн.) работы катка ДУ-16В (551В), принятого в комплекте в количестве одной машины определяется по формуле:

$$T_p^{1к} = \frac{V_B^{пл}}{h_1^б \Pi_K^к S}, \quad (3.26)$$

где $h_1^б$ – толщина уплотняемого катком слоя грунта, 0,4 м;

S- количество смен, 1;

$$V_B^{пл} = 375 \text{ м}^3.$$

$$\Pi_K^к = (6,82/1,2) \cdot 100 = 568,3 \text{ м}^2/\text{смену}$$

$$T_p^{1к} = \frac{375}{0,4 \cdot 568,3 \cdot 1} = 1,65 \text{ маш-смен}$$

Стоимость затрат катка:

$$C = 8,17+(2812/400+17,82) \cdot 1,65 = 49,17 \text{ руб.};$$

Устройствокотлована

Площадь поперечного сечения проходки

$$F_{1\text{пр}} \geq \frac{V^{\text{ВЫМ}}}{L_{\text{КОВ}}} \quad (3.27)$$

$$F_{1\text{пр}} = (a+a+2 mH_{\text{к}})H_{\text{к}}/2 \quad (3.28)$$

$$a \geq \frac{V^{\text{ВЫМ}}}{L_{\text{КАВ}} \cdot H_{\text{к}}} - m \cdot H_{\text{к}} \quad (3.29)$$

$$a = 131,3 / (90 \cdot 1,0) - 0,5 \cdot 1,0 = 0,96 \text{ м}$$

Требуемая оптимальная величина радиуса выгрузки экскаватора по ранее принятым обозначениям

$$R_{\text{в}}^0 = 1,9 + \frac{V^{\text{вЫМ}}}{H_{\text{к}} \cdot 2L_{\text{КАВ}}} + 0,5(q + h_{\text{КАВ}}) \quad (3.30)$$

$$R_{\text{в}}^0 = 1,9 + 131,3 / (2 \cdot 90 \cdot 1,0) + 0,5 \cdot (0,9 + 1,2) = 4,4 \text{ м}$$

Требуемая глубина копания $H_{\text{к}}^0$ равна глубине котлована с учетом рельефа местности, т. е. наибольшей величине из значений f_1, f_2, f_3, f_4 , или

$$H_{\text{КОП}} = \frac{H_{\text{КОП}}^0}{0,9} \quad (3.31)$$

$$H_{\text{к}}^0 = 309,83 - 308,00 - 0,5 = 1,33$$

$$H_{\text{КОП}} = 1,33 / 0,9 = 1,48 \square 1,5 \text{ м}$$

Требуемая высота выгрузки

$$H_{\text{в}}^0 = h_{\text{КАВ}} + 0,5 \quad (3.32)$$

$$H_{\text{в}}^0 = 1,2 + 0,5 = 1,7$$

По наибольшему из этих значений

$$H_{\text{в}} = \frac{H_{\text{в}}^0}{0,9} \quad (3.33)$$

$$H_{\text{в}} = 1,7 / 0,9 = 1,88 \square 1,9 \text{ м}$$

Радиус копания

$$R_{\text{к}}^{\text{п}} = 0,9R_{\text{к}}, \quad (3.34)$$

где 0,9 – коэффициент использования технических характеристик экскаватора.

Шаг перемещения экскаватора определяется расчетом максимальных и минимальных радиусов копания по верху и по низу котлована п, являющихся техническими характеристиками экскаватора зависимости от его марки (Приложение Б, рисунок Б.3).

Условие оптимальности выбора экскаватора выполняется при условии

$$L_n \geq L_{n \min} \quad (3.35)$$

Проверка правильности выбора экскаватора по соответствию глубины котлована и вместимости ковша q проводится по формуле:

$$H_k \geq 3\sqrt[3]{q} \quad (3.36)$$

В связи с малыми параметрами экскаватора вариативность ограничена марками с малым размером ковша. Варианты экскаваторов с их характеристиками представлены в таблице Б.1.

Количество автосамосвалов определяется по формуле

$$N = \frac{T_w}{t_n}, \quad (3.37)$$

где T_w - время на один цикл оборота автомобиля, мин;

t_n - время на погрузку одного автомобиля, мин;

μ - коэффициент, учитывающий одновременную работу экскаватора навывет и с погрузкой в транспортное средство.

$$T_u = t_n + t_p + \frac{2L}{V_{cp}} \cdot 60 + t_u, \quad (3.38)$$

где t_p – время на разгрузку (принимают 1...2 мин);

L – расстояние перевозки грунта 35 км;

V_{cp} – средняя скорость движения данного автомобиля 70 км/ч;

t_m – время на маневрирование 3 мин.

$$H_{вр}^{усред} = \frac{V^{вым} \cdot H_{вр}^{вым} + V^{транс} \cdot H_{вр}^{транс}}{V^{вым} + V^{транс}}, \quad (3.39)$$

где $H_{вр}^{вым}$ и $H_{вр}^{транс}$ для выбранных марок экскаваторов из соответствующего параграфа ЕНиР.

Производительность экскаватора за минуту при погрузке на транспорт равна

$$П^{транс} = \frac{H_{вр}^{транс} \cdot 60}{100} \quad (3.40)$$

тогда

$$t_n = \frac{e_{транс}}{П^{транс}} \quad (3.41)$$

Коэффициент μ , мин

$$\mu = \frac{\kappa}{\frac{V^{вым}}{V^{транс}} + \kappa} \quad (3.42)$$

$$\text{где } \kappa = \frac{H_{вр}^{вым}}{H_{вр}^{транс}}$$

По результатам расчета построен график вывоза грунта (рисунок Б.2).

Количество автомобилей, полученное в результате расчета, может корректироваться графическим методом.

Расчеты по подбору автосамосвалов сведены в таблицу Б.1.

Применён экскаватор ЭО-3322 со следующими характеристиками:

- емкость ковша – 0,2 м³;
- наибольшая высота разгрузки H_1 – 4,9 м;
- радиус разгрузки R_2 при высоте H_1 – 6,3 м;
- наибольшая высота копания H – 4,3 м;

- наибольший радиус резания R_3 на уровне стоянки – 7,5 м;
- масса экскаватора – 12,7 т;
- продолжительность цикла при угле поворота 90^0 – 16,5 сек.

В качестве автотранспорта выбран ГАЗ-3309с высотой кузова 2,35 м.

Недобор грунта в котловане:

$$V_{\text{нр}} = 708,3 \cdot 0,05 = 35,4 \text{ м}^3$$

Экскаватор вырабатывает грунт, перемещаясь от одной стоянки к другой.

Расстояние между этими стоянками - длина передвижки - l_n .

$$l_n = R_k^{\text{max}} - R_k^{\text{min}} = 7,5 - 6,0 = 1,5 \text{ м} \quad (3.43)$$

Учитывая рабочие перемещения экскаватора и его возможность разрабатывать грунт только с места стоянки, размер $2R'_e$, несколько уменьшится и составит $2l_b$.

$$l_b = \sqrt{R_b^0 - l_n^2} \quad (3.44)$$

$$l_b = \sqrt{(0,9 \cdot 6,3)^2 - 1,5^2} = 5,47 \text{ м}$$

Здесь R'_e - оптимальный (с коэффициентом 0,9) радиус выгрузки экскаватора.

Ширина первой проходки по низу

$$b_{1н} = 2l_b - 3,8 - mH_k - q - h_{\text{кав}} \quad (3.45)$$

$$b_{1н} = 2 \cdot 5,47 - 3,8 - 0,5 \cdot 1,0 - 0,2 - 1,2 = 5,2 \approx 5,2 \text{ м}$$

Ширина первой проходки по верху

$$b_{1в} = b_{1н} + 2mH_k = 5,2 + 2 \cdot 0,5 \cdot 1,0 = 6,2 \quad (3.46)$$

Объем грунта в проходке

$$V_{1нр} = \frac{b_{1н} + b_{1в}}{2} H_k \cdot 0,5L_{\text{кав}} \quad (3.47)$$

$$V_{\text{инт}} = \frac{(5,2 + 6,2)}{2} \cdot 1,0 \cdot (35,15 - 0,2) = 181,74 \text{ м}^3$$

в том числе: разрабатываемый навывмет

$$V_{1np}^{6\text{вм}} = 0,5 \cdot V^{6\text{вм}} \quad (3.48)$$

$$V_{1np}^{6\text{вм}} = 0,5 \cdot 131,5 = 67,75 \text{ м}^3$$

и подлежащий вывозу на транспорте:

$$V_{1np}^{\text{транс}} = V_{1np} - V_{1np}^{6\text{вм}} \quad (3.49)$$

$$V_{1np}^{\text{транс}} = 181,74 - 67,75 = 113,99 \approx 114 \text{ м}^3$$

Нужно определить количество автосамосвалов N_{1np} , необходимое для разработки грунта первой проходки в связи с изменением соотношения объемов грунта навывмет и на транспорт, что учитывает коэффициент μ .

$$N_{1np} = \frac{T_{\text{н}}}{t_{\text{н}}} \mu \quad (3.50)$$

$$N_{1np} = \frac{70,5}{5,5} 0,588 = 8 \text{ машин}$$

здесь $k, \mu, T_{\text{н}}, t_{\text{н}}$ - уточнённые величины включенные в таблицу Б.1.

$$\mu = \frac{0,847}{0,847 + \frac{67,75}{114}} = 0,588$$

Ширина проходки, которая называется боковой, понизу и поверху будет

$$b_{2H} = b_{3H} = 2l_{\kappa} - mH_{\kappa} \quad (3.51)$$

$$b_{2H} = 2 \sqrt{6,75^2 - 1,5^2} - 0,5 \cdot 1,0 = 6,14 \text{ м}$$

где $l_{\kappa} = \sqrt{(R_{\kappa}^0)^2 - 1_{\text{н}}^2}$, расстояние от центра экскаватора до верхней бровки

котлована.

$$V_{2np}' = b_{2H} H_k L_k = 6,14 \cdot 1,0 \cdot 37,8 = 232,09 \text{ м}^3 \quad (3.52)$$

$$V_{3np}' = b_{2H} H_k L_k = 6,14 \cdot 1,0 \cdot 40,8 = 250,51 \text{ м}^3$$

Весь этот объем следует разрабатывать на транспорт.

При определении его количества N_2 , $\mu=1$.

$$N_2 = N_3 = \frac{69.813}{4.813} \cdot 1 = 14.5$$

Кавальер можно отсыпать из четвёртой проходки, ширина которой по низу

$$b_{3H} = b_{4b} = B_H - b_{1H} - b_{2H} - b_{3H} \quad (3.53)$$

$$b_{4H} = b_{4b} = 20,7 - 5,38 - 6,14 - 6,14 = 3,04$$

В зоне уширения котлована:

$$b'_{3H} = b'_{3b} = 23,06 - 5,38 - 6,14 - 6,14 = 5,4$$

Объем грунта в четвёртой проходке

$$V_{4np} = V - V_{1np} - V_{2np} - V_{3np} \quad (3.54)$$

$$V_{4np} = 763,7 - 206,7 - 232,09 - 250,51 \cdot 2 = 74,4 \text{ м}^3$$

в том числе разрабатывается навывмет

$$V_{4np}^{ВЫМ} = 0,5 \cdot 131,5 = 67,75 \text{ м}^3$$

с погрузкой в транспорт

$$V_{4np}^{ТРАНС} = V_{4np} - V_{4np}^{ВЫМ} = 74,4 - 67,75 = 6,65 \text{ м}^3$$

Количество потребного автотранспорта для четвёртой проходки N_{3np} определяется с учетом коэффициента μ_4 (таблица Б.1)

$$\mu = \frac{0,847}{0,847 + \frac{67,75}{6,65}} = 0,077$$

$$N_4 = \frac{69.813}{4.813} \cdot 0,077 = 1 \text{ машина}$$

3.9 Требования к качеству и приемке работ

Согласно СП [16] производство земляных работ, устройство оснований и фундаментов последовательно включает следующие этапы:

- а) подготовительный;
- б) опытно-производственный (при необходимости);
- в) производство основных работ;
- г) контроль качества;
- д) приемка работ.

Контроль качества делится на:

- входной контроль проектной и технологической документации;
- контроль при вскрытии котлована
- операционный контроль технологических процессов;
- приемочный контроль качества земляных работ;
- оформление результатов контроля качества и приемки работ.

Входной контроль проектной и технологической документации - проверка ее легитимности, комплектности и полноты, наличия исходных данных для выполнения строительных (технологических) процессов, перечня работ, машин, механизмов и оборудования, показателей их качества.

В составе раздела разрабатывается одна или несколько схем операционного качества выполнения строительных работ (СОКК).

3.10 Безопасность труда при производстве земляных работ

«При размещении мобильных машин на производственной территории руководитель работ должен до начала работы определить рабочую зону машины и границы создаваемой ею опасной зоны. При этом должна быть обеспечена обзорность рабочей зоны, а также рабочих зон с рабочего места машиниста. В случаях, когда машинист, управляющий машиной, не имеет достаточного обзора, ему должен быть выделен сигнальщик.

Со значением сигналов, подаваемых в процессе работы и передвижения машины, должны быть ознакомлены все лица, связанные с ее работой. Опасные зоны, которые возникают или могут возникнуть во время работы машины, должны быть обозначены знаками безопасности и (или) предупредительными надписями.

Техническое состояние и оборудование автомобилей всех типов, марок и назначений, находящихся в эксплуатации, должны соответствовать правилам по охране труда на автомобильном транспорте.

Они должны проходить технические осмотры в соответствии с Правилами проведения государственного технического осмотра транспортных средств Государственной инспекцией безопасности дорожного движения МВД России, утвержденными 15 марта 1999 г. № 190, зарегистрированными Минюстом России 22 апреля 1999 г. № 1763.

При размещении и эксплуатации машин, транспортных средств должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение под действием ветра, при уклоне местности или просадке грунта.

Перемещение, установка и работа машины, транспортного средства вблизи выемок (котлованов, траншей, канав и т.п.) с неукрепленными откосами разрешаются только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном организационно-технологической документацией»[25].

Для технического обслуживания и ремонта мобильные машины должны быть выведены из рабочей зоны.

При необходимости использования машин в экстремальных условиях (срезка грунта на уклоне, расчистка завалов вблизи ЛЭП или эксплуатируемых зданий и сооружений) следует применять машины, оборудованные дополнительными средствами коллективной защиты, предупреждающими воздействие на работников и других лиц опасных производственных факторов, возникающих при работе машин в указанных условиях.

При перемещении машины, транспортного средства своим ходом, на буксире или на транспортных средствах по дорогам общего назначения должны соблюдаться правила дорожного движения.

Транспортирование машин, транспортных средств через естественные препятствия или искусственные сооружения, а также через неохранные железнодорожные переезды допускается только после обследования состояния пути движения.

При необходимости путь движения машины, транспортного средства должен быть спланирован и укреплен с учетом требований, указанных в эксплуатационной документации машины, транспортного средства.

При эксплуатации машин, имеющих подвижные рабочие органы, необходимо предупредить доступ людей в опасную зону работы, граница которой находится на расстоянии не менее 5 м от предельного положения рабочего органа, если в инструкции завода-изготовителя отсутствуют иные повышенные требования.

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Общие сведения

Основываясь на общих положениях нормативного документа СП 48.13330.2011 «Организация строительства» мы имеем представление об организации строительства, как о системе строительного производства.

Строительство зданий и сооружений выполняется при наличии разрешения на строительство, полученного в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности.

Перечни зданий и сооружений, для строительства которых разрешение на строительство не требуется, устанавливаются законодательством о градостроительной деятельности.

Действия участников строительства, работы, выполняемые в процессе строительства, их результаты, в том числе завершенные строительством здания и сооружения, должны удовлетворять требованиям действующего законодательства, проектной и рабочей документации, градостроительных планов земельных участков.

Базовыми функциями застройщика являются:

- получение разрешения на строительство;
- получение права ограниченного пользования соседними земельными участками (сервитутов) на время строительства;
- организация наладки и опробования оборудования, пробного производства продукции и других мероприятий по подготовке объекта к эксплуатации;
- принятие решений о начале, приостановке, консервации, прекращении строительства, о вводе законченного строительством объекта недвижимости в эксплуатацию;
- предъявление законченного строительством объекта строительства органам государственного строительного надзора и экологического надзора (в случаях, предусмотренных законодательством о градостроительной деятельности);

- предъявление законченного строительством объекта строительства уполномоченному органу для ввода в эксплуатацию;

- комплектование, хранение и передача соответствующим организациям исполнительной и эксплуатационной документации.

4.2 Определение состава строительного-монтажных работ

I. Нулевой цикл.

1. Подготовительные работы.
2. Разработка котлована.
3. Устройство столбчатых монолитных фундаментов
4. Устройство монолитных фундаментных балок
5. Устройство гидроизоляции подземной части.
6. Обратная засыпка.

II. Возведение надземной части здания.

7. Монтаж металлических колонн здания.
8. Монтаж связей.
9. Монтаж металлических балок покрытия и перекрытия.
10. Монтаж металлических косоуров лестниц.
11. Устройство монолитного перекрытия.
12. Монтаж сборных железобетонных конструкций лестницы.
13. Устройство наружных стен из сэндвич-панелей.
14. Устройство кровли.
15. Устройство перегородок.
16. Заполнение оконных и дверных проемов.
17. Устройство пароизоляции и утеплителя покрытия.
18. Устройство стяжки.
19. Устройство гидроизоляционного слоя кровли.

III. Монтажные работы.

20. Санитарно-технические работы (I этап — 10%).
21. Санитарно-технические работы (II этап — 80%).
22. Санитарно-технические работы (III этап — 10%).

23. Электромонтажные работы (I этап — 15%).
24. Электромонтажные работы (II этап — 85%).

IV. Отделочные работы.

25. Внутренняя отделка.
26. Подготовка под полы.
27. Настилка плиточных полов.
28. Настилка линолеумных полов.
29. Работы по подготовке объекта к сдаче.

4.3 Выбор направлений строительных потоков

Потоки подразделяются на разные схемы, в зависимости от типа работ.
Для устройства фундаментов – горизонтальный поток (рисунок 1а);
Прокладка инженерных сетей - вертикально-восходящий поток (рисунок 1б);
Отделочные работы - вертикально-нисходящий поток (рисунок 1в).
Кирпичная кладка – наклонная схема:

- а) горизонтальная;
- б) вертикально восходящая;
- в) вертикально нисходящая.

4.4 Подсчет объемов строительно-монтажных работ

Согласно СП 48.13330:

Номенклатура СМР принимается в соответствии с конструктивным решением сооружения, включая инженерные системы, а также исходя из условий строительства.

Подсчёт объёмов выполнен в приложении В.

4.5 Определение нормативной продолжительности строительства

Нормативная продолжительность определяется из условия общей площади здания 855,6 м², количества постов СТО - 3 и конструктивного исполнения – металлокаркас.

По СНиП 1.04.03-85 ч. I раздел А 10 п. 8 подбираем ближайшие по параметрам и экстраполяцией определяем необходимые данные по продолжительности строительства.

Для спецавтоцентра и станция технического обслуживания легковых автомобилей мощностью 50 постов, общей площадью 10-13 тыс. м², высота 7,2 м продолжительность строительства – 14 месяцев.

По приложению 1 СНиП 1.04.03-85

Уменьшение мощности составит:

$$\frac{10000-855,6}{10000} \times 100\% = 91\% \quad (4.1)$$

Уменьшение нормы продолжительности строительства равно:

$$91 \times 0,3 = 27,3\%.$$

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции будет равна:

$$T = 14 \times \frac{100-27,3}{100} = 10,1 \approx 10 \text{ мес.} \quad (4.2)$$

4.6 Определение трудозатрат по потокам и проектирование календарного плана производства работ

В соответствии с СП 48.13330.2011 Организация строительства: основой для разработки линейного календарного плана является ведомость трудоемкости работ. При составлении календарного графика включены нижеприведенные требования:

- максимальное совмещение разнотипных работ на захватке;
- общий срок строительства не превышает нормативного (директивного);
- не рекомендуется изменять сменность одного звена на захватках;
- на графике показано равномерное потребление людских ресурсов.

Благодаря смещению работ, совмещению ряда работ и, принимая в расчет неучтенные работы (20% от трудоемкости основных работ), произведена оптимизация графика.

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни} \quad (4.3)$$

где, T_p – трудозатраты (чел-дн);

n – количество рабочих в звене;

k – сменность.

Трудозатраты сведены в приложение Г в таблицу Г.1.

Если значение продолжительности работы получается не целым числом, то необходимо округлить его в большую сторону с точностью до дня.

Далее рассчитываем:

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов определяется по формуле:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} \quad (4.4)$$

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

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте.

$$R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.5)$$

где, ΣT_p - вся трудоемкость работ, учитывая подготовительные и неучтенные работы, чел-дн;

$T_{общ}$ - всё время строительства по графику;

k – преобладающая сменность.

Необходимо, чтобы $0,5 < \alpha < 1$.

$$R_{cp} = \frac{460}{110 \cdot 1} = 4,18 \approx 5 \text{ чел}$$

$$\alpha = \frac{5}{8} = 0,625$$

Степень достигнутой поточности строительства по времени определяется по формуле:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} \quad (4.6)$$

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

$$\beta = \frac{82}{110} = 0,75$$

4.7 Выбор ведущих механизмов

В данной работе объектом является одноэтажное здание автосалона со станцией техобслуживания высотой парапета 8 м и максимальной высотой здания 9,7 м, в связи с этим принимается автомобильный кран для монтажа металлоконструкций покрытия на необходимой высоте.

Земляные работы выполняют в соответствии с правилами производства и приемки работ, приведенными в СП 45.13330.2012 “Земляные сооружения. Основания и фундаменты”.

Снятие насыпного и почвенно-растительного грунта общей толщиной 1м производится с территории стройплощадки в местах, где это необходимо и грунт отвозится в места, согласованные с органами государственного надзора.

Установку машин и механизмов, бытовых помещений, складирование материалов и конструкций на вновь проложенные коммуникации не производить.

Расчистку территории строительства выполнить бульдозером марки ДЗ – 104.

Разработку котлована производить после снятия насыпного и почвенного грунта экскаватором ЭО-3322, ёмкость ковша 0,2 м³.

Согласно геологическому отчёту разрабатываемый грунт - глина легкая, полутвердая, комковатая, зеленовато-серая с редкой дресвой и гнездами солей. Крутизна откосов котлована глубиной до 1,5м для глины составит 1:0. Грунты перемещать бульдозером марки ДЗ – 104.

Излишний грунт вывозится на площадку по согласованию с заказчиком, впоследствии используется на обратную засыпку пазух и благоустройство территории.

Устройство фундаментов.

Фундаменты проектируемого здания монолитные железобетонные столбчатые и фундаментные балки.

Перед началом работ по возведению фундаментов производится разбивка их центров. При разбивке осей каждому фундаменту присваивается порядковый номер, который в дальнейшем используется для технического отчета, и в соответствии с выполненной нивелировкой намечается необходимая глубина котлована.

Устройство монолитных фундаментов выполняется после приемки котлованов и выполнения бетонной подготовки.

Начинают с закрепления арматурных сеток (каркасов) и опалубки, в соответствии с конструктивным решением. Далее выполняют бетонирование фундаментов. Подачу бетона в котлован осуществляют по легким наклонным лоткам. Бетон уплотняется вибраторами.

Работы по отрывке котлована и устройству фундаментов выполняют в следующей последовательности:

- отрывка котлованов под фундаменты;
- зачистка дна котлованов под фундаменты;
- устройство бетонной подготовки под фундаменты;
- устройство опалубки под фундаменты;
- раскладка арматуры фундаментов;
- бетонирование фундаментов;
- разборка опалубки.

При бетонировании фундаментов в зимних условиях бетонную смесь следует подавать в фундаменты подогретой до температуры, гарантирующей температуру бетона в момент укладки не менее 5 °С.

Бетонную смесь транспортируют в автобетоносмесителях АМ-6 (емкость 4,4 м³).

В зимнее время бетонную смесь перевозят в утепленных бункерах, ящиках или автосамосвалах с утепленными крышками кузовов с подогревом бетонной смеси отработанными газами. В холодное время бетон выдерживают при помощи электропрогрева.

При выполнении арматурных и сварочных работ применяются автономные передвижные электросварочные агрегаты постоянного тока типа АСБ-300-2.

Возведение надземной части здания.

Возведение надземной части осуществляется после полного окончания работ по устройству фундаментов, засыпки, послойного уплотнения пазух и сдачи по акту.

Возведение конструкций надземной части и подачу строительных материалов осуществлять с помощью автомобильного крана МКА-16 с длиной стрелы 23м. Размещение монтажного крана, площадок складирования, показано на строительном генеральном плане. На строительстве предусматривается централизованная комплектация и поставка материалов и изделий.

Для монтажа конструкций зданий предусмотрено использовать типовую монтажную оснастку, позволяющую осуществлять подъем, временное крепление и выверку элементов.

Внутренние отделочные работы.

Внутренние отделочные работы выполняют после приемки поверхностей стен и потолков комиссией с участием представителей субподрядной организации, участвующей в отделочных работах.

Ведомость потребности ведущих механизмов приведена в приложении Г, таблица Г.2.

4.8 Расчет технико-экономических показателей календарного плана

К основным технико-экономическим показателям календарного плана относятся:

- 1.Объём здания - 5489,0 м³;
- 2.Общая трудоемкость работ - Тр = 460 чел-дн;
- 3.Усредненная трудоемкость работ - 0,084 чел-дн/м³;
- 4.Общая трудоемкость работы машин - 35,31 маш-см;
- 5.Количество рабочих на объекте:
 - максимальное Rmax = 8 чел;
 - среднее Rcp=4,2 чел;
 - минимальное Rmin= 1 чел;
- 6.Коэффициент неравномерности потока- α= 1,9
- 7.Продолжительность строительства T_{общ}:
 - нормативная (директивная) T=140 дн;
 - фактическая (по календарному графику) T =110 дн.

4.9 Проектирование средств вертикального транспорта

Для проведения СМР был выбран автомобильный кран МКА-16 с учетом доступности высотной отметки строящегося здания и легкой доступности к заказу.

Кран подбирается с расчетом на возведение конструкций здания в зависимости от самого тяжелого и удаленного элемента – ферма.

Определение требуемых параметров монтажных кранов:

Высота подъема крюка:

$$H_{кр} = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст} + h_{п} \quad (4.7)$$

Следовательно, $H_{кр}^{тр} = 8,2 + 0,5 + 3,2 + 2 + 2 = 15,9$ м

Оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту:

$$\operatorname{tg} \alpha = \sqrt[3]{\frac{(h_0 - h_c)}{0,5b_1 + S}}, \quad (4.8)$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \sqrt[3]{\frac{(8,2 - 2)}{0,5 \cdot 9 + 1,5}} = 1,01$$

где b_1 - длина сборного элемента;

S- расстояние по горизонтали от здания до оси стрелы (1,5м);

$$\alpha = 46^{\circ}$$

Длина стрелы:

$$L_{c.2} = \frac{H_{кк} - h_c}{\sin \alpha} \quad (4.9)$$

$$L_{c.2} = \frac{15,9 - 2}{0,72} = 19,3 \text{ м}$$

Вылет крюка (стрелы):

$$L_{к.г} = L_{c.г} \cdot \cos \alpha + l_{г} \cdot \cos \beta + d \quad (4.10)$$

$$L_{к.г} = 19,3 \cdot 0,69 + 2,5 = 15,9 \text{ м}$$

Грузоподъёмность стрелового крана определяется по формуле:

$$Q_{к} > Q_{э} + Q_{пр} + Q_{гр} \quad (4.11)$$

$$Q_{к} \geq 0,8 + 0,2 = 1 \text{ т}$$

С учётом запаса 20%: $Q_{к} = 1,2 \cdot 1 = 1,2 \text{ т}$

Для производства работ принимаем стреловой кран МКА-16.

Ведомость грузозахватных приспособлений приведена в таблице Б.2.

4.10 Проектирование временных дорог

Временные дороги нужны для перемещения грузовых автомашин по строительной площадке. Принята кольцевая схема движения по строительной площадке. Автодороги предусмотрены однополосные шириной 3.5 м. Ширина пешеходных дорожек 1,5-2 м. Предусмотрены площадки для стоянок автотранспорта.

4.11 Проектирование складов

Необходимая площадь складов для хранения арматурных изделий, кирпича, труб и других крупногабаритных ресурсов определяется исходя из их фактических размеров и требований, которые необходимо соблюдать при их складировании и хранении.

Объем складироваемых материалов определяем

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ.}}}{T} \cdot n \cdot k_2 \cdot k_2 \quad (4.12)$$

$$F_{\text{пол}} = \frac{P_{\text{скл}}}{q} \cdot k_{\text{пр}}, \quad (4.13)$$

Расчет складов представлен в приложении Д.

4.12 Проектирование временных зданий

В состав работающих специалистов на строительстве (списочный состав) включены специалисты, работающие непосредственно на строительной площадке. При этом в состав специалистов входят рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие, младший обслуживающий персонал (МОП) и охрана.

Категории работающих определяются в процентах от общего количества: численность рабочих, занятых на СМР принимается равной R_{max} из оптимизированного графика движения людских ресурсов; численность ИТР - 11%; служащих 3,2%; младшего обслуживающего персонала (МОП) – 1,3%.

Общее количество работающих:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}}; \quad (4.14)$$

$$N_{\text{общ}} = 8 + 1 + 1 + 1 = 11 \text{ чел};$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} \quad (4.15)$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 11 = 12 \text{ чел};$$

Ведомость временных зданий приведена в таблице Г.3 приложения Г.

4.13 Проектирование временных инженерных сетей

4.13.1 Временное водоснабжение

На основе календарного графика устанавливается период строительства, когда строительные процессы требуют наибольшего водопотребления и для него рассчитывают максимальный расход воды на производственные нужды:

Определение максимального расхода воды на производственные нужды

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{н}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/сек} \quad (4.16)$$

где $K_{\text{н}} = 1,2 \div 1,3$ - неучтенный расход воды;

$q_{\text{н}}$ - удельный расход воды по каждому процессу на единицу объема работ;

$n_{\text{н}}$ - объем работ (в сутки) по наиболее нагруженному процессу, требующему воду;

$K_{\text{ч}}$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t_{\text{см}} = 8$ - число часов в смену.

Поливка бетона - 200 л/1м³;

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,1 \cdot 200 \cdot 79 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,88 \text{ л/сек}$$

Определение расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}} \quad (4.17)$$

где $q_{\text{у}}$ - удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды, принимается 15 л на 1 работающего на площадках без канализации;

$q_{\text{д}} = 30 - 50$ л - удельный расход воды в душе на 1 работающего;

$n_{\text{р}}$ - максимальное число работающих в сутки;

$K_{\text{ч}} = 1,5-3$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t_{\text{д}}$ - продолжительность пользования душем, принимаем 45 минут;

$n_{\text{д}}$ - число людей пользующихся душем в наиболее загруженную смену, принимаем 50 человек.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \cdot 12 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} + \frac{40 \cdot 12}{60 \cdot 45} = 0,19 \text{ л/сек};$$

Расход воды на пожаротушение:

$Q_{\text{пож}}$ можно определить в зависимости от площади строительной площадки: $Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/сек}$.

Определение требуемого максимального расхода воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления

$$Q_{\text{общ}} = 0,88 + 0,19 + 10 = 11,07 \text{ л/сек}$$

Определение диаметра трубы временной водопроводной сети по требуемому расходу воды

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}}{\pi \cdot v}, \quad (4.18)$$

где $\pi = 3,14$; v – скорость движения воды по трубам.

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot 11,07}}{3,14 \cdot 1,55} = 95 \text{ мм};$$

Принимается трубопровод диаметром 100 мм.

4.13.2 Сети электроснабжения

Для подбора трансформаторной подстанции необходим расчёт по установленной мощности электроприемников с учетом коэффициента спроса:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{ов}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{он}} \right), \text{ кВт}; \quad (4.19)$$

где $\alpha = 1,05- 1,1$ – коэффициент, учитывающий потери в электросети в зависимости от протяженности, сечения провода и т.д;

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ - коэффициенты одновременности спроса, зависящие от числа потребителей, учитывающие неполную загрузку электропотребителей, неоднородность их работ;

$P_c, P_m, P_{ов}, P_{он}$ - установленная мощность силовых токоприемников «с», технологических потребителей «т», осветительных приборов внутреннего «ов» и наружного «он» освещения, кВт; $\cos\varphi$ – коэффициент мощности.

$$P_c = \frac{k_1 \cdot P_{c1}}{\cos \varphi_1} + \frac{k_2 \cdot P_{c2}}{\cos \varphi_2} + \frac{k_3 \cdot P_{c3}}{\cos \varphi_3} + \frac{k_4 \cdot P_{c4}}{\cos \varphi_4} + \frac{k_5 \cdot P_{c5}}{\cos \varphi_5} + \frac{k_6 \cdot P_{c6}}{\cos \varphi_6} \quad (4.20)$$

Ведомости установленной мощности силовых потребителей, наружного и внутреннего потребителей – приложение Е, таблицы Е.1, Е.2 и Е.3.

Бетонирование происходит в летний период и электроэнергия на прогрев бетона не требуется.

Рассчитываем потребляемую мощность:

$$P_p = 1,05 \cdot (140,425 + 0,8 \cdot 1,38 + 1,0 \cdot 3,23) = 152,1 \text{ кВт}$$

Определив общую потребляемую мощность $P_p = 152,1$ кВт производим перерасчет мощности из кВт в кВ·А по формуле:

$$P_y = P_p \cdot \cos\varphi, \text{ кВт} \quad (4.21)$$

где $\cos\varphi = 0,8$ (для строительства).

$$P_y = 152,1 \cdot 0,8 = 121,7 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

Исходя из того, что общая потребная мощность более 20 кВт, необходим временный трансформатор.

Трансформатор СКТП-180/10/6/0,4/0,23 удовлетворяет необходимым условиям:

мощность 180 кВ·А;

габариты 2,7×2,0 м;

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки производится по формуле

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}}; \quad (4.22)$$

где « $P_{уд}$ – удельная мощность, Вт/м². Для прожекторов ПЗС-35 = 0,25– 0,4.» [30];

S – величина площадки, подлежащей освещению, м².;

E – освещенность, лк. Для монтажной зоны $E = 20$ лк, для стройплощадки в целом $E = 2$ лк;

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора, Вт..

Марка прожектора ПЗС - 25

Количество прожекторов необходимых для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{0,25 \cdot 2 \cdot 2755}{500} = 2,755 \text{ шт};$$

Принимаем 3 прожектора.

4.14 Мероприятия по безопасности труда

Общие требования:

- производство работ следует осуществлять в соответствии с проектом, требованиями соответствующих глав СНиП и других нормативных документов по строительству;

- производственные территории (площадки строительных и промышленных предприятий с находящимися на них объектами строительства, производственными и санитарно-бытовыми зданиями и сооружениями), участки работ и рабочие места должны быть подготовлены для обеспечения безопасного производства работ;

- подготовительные мероприятия должны быть закончены до начала производства строительного-монтажных работ. Соответствие требованиям охраны и безопасности труда производственных территорий, зданий и сооружений, участков работ и рабочих мест вновь построенных или реконструируемых промышленных объектов определяется при приемке их в эксплуатацию:

- производство строительно-монтажных работ на территории строящегося объекта необходимо осуществлять при выполнении следующих мероприятий:

- установление границы территории, выделяемой подрядчику для производства работ;

- определение порядка допуска работников подрядной организации на территории;

- проведение необходимых подготовительных работ на выделенной территории;

- определение зоны совмещенных работ и порядка выполнения там работ;

- устройство производственных территорий, их техническая эксплуатация должны соответствовать требованиям строительных норм и правил, государственных стандартов, санитарных, противопожарных, экологических и других действующих нормативных документов.

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов - сигнальные ограждения и знаки безопасности.

Допуск на производственную территорию посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории запрещается.

Территориально обособленные помещения, площадки, участки работ, рабочие места должны быть обеспечены телефонной связью или радиосвязью.

Производственные территории и участки работ в населенных пунктах или на территории организации во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены.

Входы в строящиеся здания (сооружения) должны быть защищены сверху козырьком шириной не менее 2 м от стены здания. Угол, образуемый между козырьком и вышерасположенной стеной над входом, должен быть 70-75°.

Строительные площадки, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов. Освещение закрытых помещений должно соответствовать требованиям строительных норм и правил.

Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и условиями соглашений.

Проезды, проходы на производственных территориях, а также проходы к рабочим местам и на рабочих местах должны содержаться в чистоте и порядке, очищаться от мусора и снега, не загромождаться складироваемыми материалами и конструкциями.

Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

4.15 Мероприятия по пожарной безопасности

В процессе строительства необходимо обеспечить:

- приоритетное выполнение противопожарных мероприятий, разработанных в соответствии с действующими нормами и утвержденными в установленном порядке;

- соблюдение противопожарных правил, предусмотренных ППК 01, и охрану от пожара, строящегося и вспомогательных объектов, пожаробезопасное проведение строительных и монтажных работ;

- наличие и исправное содержание средств борьбы с пожаром;

- возможность безопасной эвакуации и спасения людей, а также защиты материальных ценностей при пожаре в строящемся объекте и на строительной площадке.

Внутренний противопожарный водопровод и автоматические системы пожаротушения, необходимо монтировать одновременно с возведением объекта. Автоматические системы пожаротушения и сигнализации должны быть смонтированы к моменту пуска наладочных работ (в кабельных сооружениях-до укладки кабелей).

Все работы, связанные с применением открытого огня, должны проводиться до начала использования горючих и трудногорючих материалов.

Воздухонагревательные установки должны размещаться на расстоянии не менее 5м от строящегося здания.

Топливо к воздухонагревателю следует подавать по металлическому трубопроводу.

Соединения и арматура на топливопроводах должны быть заводского изготовления, смонтированы так, чтобы исключалось подтекание топлива. На топливопроводе у расходного бака следует устанавливать запорный клапан для прекращения подачи топлива к установке в случае пожара или аварии.

Места проведения огневых работ следует обеспечивать первичными средствами пожаротушения (огнетушитель, ящик с песком и лопатой, ведром с водой).

Строительный мусор со строящегося здания следует отпускать в закрытых ящиках или контейнерах.

Между штабелями (стеллажами) на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад.

4.16 Мероприятия по охране окружающей среды

Стоянку и заправку строительных машин горюче-смазочными материалами производят в специально отведённых для этого местах, чтобы не допустить разлива и загрязнения ГСМ почвы. Не допускается стоянка машин и механизмов с работающими двигателями.

Для очистки колес автотранспорта от грязи с обратной системой водоснабжения «Мойдодыр-К-4».

Строительный мусор необходимо вывозить на санкционированный полигон ТБО и промотходов, согласно полученным в установленном порядке лимитами на размещение отходов.

4.17 Техничко-экономические показатели строительного генерального плана

Общая площадь строительной площадки: $S_{\text{общ}} = 2,755 \text{ м}^2$.

Общая площадь застройки: $S_{\text{застр}} = 643 \text{ м}^2$.

Площадь временных зданий: $S_{\text{врем}} = 117,4 \text{ м}^2$.

Площадь складов:

- открытых: $S_{\text{откр}} = 90 \text{ м}^2$;

- навеса: $S_{\text{навес}} = 136,5 \text{ м}^2$;

- закрытых: $S_{\text{закр}} = 18 \text{ м}^2$.

Протяженность:

- водопровода: $L_{\text{водопр}} = 45 \text{ м}$;

- временных дорог: $L_{\text{врем. дор}} = 100 \text{ м}$;

- пешеходных дорожек: $L_{\text{п. дор}} = 53 \text{ м}$;

- низковольтной сети: $L_{\text{н.сети}} = 198 \text{ м}$;

- канализации: $L_{\text{канал}} = 45 \text{ м}$.

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Определение сметной стоимости объекта строительства

Объект: Автомобильный центр

Расчет составлен в соответствии с Методикой [41].

При расчётах применялась следующая нормативная база:

- УПСС-2018.2-3 и УПСС-2018.3.1-101 [39].
- Справочник базовых цен на проектные работы для строительства.

Уровень цен: в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2018 г.

Начисления на сметную стоимость:

- стоимость титульных временных зданий и сооружений, которая принята в соответствии с [42].
- резерв средств на непредвиденные работы и затраты принят в соответствии с Методикой [41].
- цена разработки проектно-сметной документации принята по [40].
- НДС в размере 18 %.

Сводный сметный расчет ССР-1 представлен в таблице Ж.1 приложения Ж, объектные сметы ОС-02-01, ОС- 02-02 и ОС-07-01 - в таблицах Ж.2, Ж.3 и Ж.4, локальная смета на монтаж металлопроката – в таблице Ж.5.

Сметная стоимость строительства составляет 59523,679 тыс. руб., в т ч. НДС - 9079,883 тыс. руб. Стоимость 1 м² - 69,57тыс. руб.

5.2 Расчет стоимости проектных работ

Общая площадь автомобильного центра– 855,6 м².

Стоимость строительства 45073,172 тыс. руб.

Категория сложности проектируемого объекта – 4.

Норматив (а) стоимости основных проектных работ в % к расчетной стоимости строительства (реконструкции) по категориям сложности объекта–6,09%.

Стоимость проектных работ:

$$C_{\text{пр}}=45073,172 \times 6,09 / 100 = 2745,09 \text{ тыс. руб.}$$

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

6.1 Конструктивно-технологическая характеристика объекта

В данном разделе составляется технологическая характеристика объекта для возведения сборного железобетонного фундамента двухэтажного автомобильного центра, которая представлена в таблице И.1.

Технологическая характеристика объекта была разработана на основании Письма Министерства экономического развития РФ №Д23-3621.

6.2 Идентификация персональных рисков

Идентификация опасностей проводится с целью выявления опасных и вредных факторов на каждом производственном участке на основании ГОСТ 12.0.003-2015, результаты вносятся в таблицу И.2.

Процедура идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов устанавливается Методикой проведения специальной оценки условий труда. И Методика, и Классификатор утверждены приказом Минтруда РФ от 24.01.2014 г. № 33н.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Необходимо подобрать методы и средства защиты, способы снижения опасных и вредных производственных факторов при устройстве сборного железобетонного фундамента. Методы и средства защиты представлены в таблице И.3 в соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015.

Согласно нормативному документу - ГОСТ 12.0.003-2015 «Система стандартов безопасности труда»:

Средства защиты в зависимости от количества работников, для которых они предназначены, подразделяются на средства индивидуальной защиты и средства коллективной защиты. Такая классификация средств защиты работающих предусмотрена ГОСТ 12.4.011 «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Класс пожара и опасные факторы пожара представлены в таблице И.1.

Идентификация объектов защиты производится по признакам, установленным Федеральным законом "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ.

Пожарная безопасность на строительной площадке должна обеспечиваться системами предотвращения пожаров и пожарной защиты. Подбор средств обеспечения пожарной безопасности производится по СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации» и представлен в таблице И.4

Одним из важнейших средств пожаротушения является огнетушитель, поэтому рассмотрим на его примере определенные условия подбора данного средства пожаротушения согласно нормативному документу, указанному выше:

«Количество, тип и ранг огнетушителей, необходимых для защиты конкретного объекта, устанавливаются исходя из категории защищаемого помещения, величины пожарной нагрузки, физико-химических и пожароопасных свойств обращающихся горючих материалов, характера возможного их взаимодействия с ОТВ, размеров защищаемого объекта и т.д.

В зависимости от заряда порошковые огнетушители применяют для тушения пожаров классов АВСЕ, ВСЕ или класса D.

Порошковыми огнетушителями запрещается (без проведения предварительных испытаний по ГОСТ Р 51057 или ГОСТ Р 51017) тушить электрооборудование, находящееся под напряжением выше 1000 В.

При тушении пожара порошковыми огнетушителями необходимо применять дополнительные меры по охлаждению нагретых элементов оборудования или строительных конструкций.

Не следует использовать порошковые огнетушители для защиты оборудования, которое может выйти из строя при попадании порошка (некоторые виды электронного оборудования, электрические машины коллекторного типа и т.д.).

Порошковые огнетушители из-за высокой запыленности во время их работы и, как следствие, резко ухудшающейся видимости очага пожара и путей эвакуации, а также раздражающего действия порошка на органы дыхания не рекомендуется применять в помещениях малого объема (менее 40 м).

Необходимо строго соблюдать рекомендованный режим хранения и периодически проверять эксплуатационные параметры порошкового заряда (влажность, текучесть, дисперсность).

Допускается помещения, оборудованные автоматическими установками пожаротушения, обеспечивать огнетушителями на 50% исходя из их расчетного количества.

Если на объекте возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе огнетушителя должно отдаваться более универсальному по области применения огнетушителю (из рекомендованных для защиты данного объекта) и имеющему более высокий ранг.

Общественные и промышленные здания и сооружения должны иметь на каждом этаже не менее двух переносных огнетушителей.

Два или более огнетушителей, имеющих более низкий ранг, не могут заменять огнетушитель с более высоким рангом, а лишь дополняют его (исключение может быть сделано только для воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей).

При выборе огнетушителей следует учитывать соответствие их температурного диапазона применения и климатического исполнения условиям эксплуатации на защищаемом объекте.

Огнетушители должны вводиться в эксплуатацию в полностью заряженном и работоспособном состоянии, с опечатанным узлом управления пускового (для огнетушителей с источником вытесняющего газа) или запорно-пускового (для закачных огнетушителей) устройства. Они должны находиться на отведенных им местах в течение всего времени эксплуатации.

Расчет необходимого количества огнетушителей следует вести по каждому помещению и объекту отдельно.

При наличии рядом нескольких небольших помещений одной категории пожарной опасности количество необходимых огнетушителей определяют с учетом суммарной площади этих помещений.

Комплектование технологического оборудования огнетушителями осуществляют согласно требованиям технической документации на это оборудование или соответствующих правил пожарной безопасности.

Комплектование импортного оборудования огнетушителями производят согласно условиям договора на его поставку, которые не должны противоречить требованиям российских НД»[29].

«Огнетушители следует располагать на защищаемом объекте в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.009 таким образом, чтобы они были защищены от воздействия прямых солнечных лучей, тепловых потоков, механических воздействий и других неблагоприятных факторов (вибрация, агрессивная среда, повышенная влажность и т.д.). Они должны быть хорошо видны и легкодоступны в случае пожара. Предпочтительно размещать огнетушители вблизи мест наиболее вероятного возникновения пожара, вдоль путей прохода, а также около выхода из помещения. Огнетушители не должны препятствовать эвакуации людей во время пожара.

Для размещения первичных средств пожаротушения в производственных и складских помещениях, а также на территории защищаемых объектов должны оборудоваться пожарные щиты (пункты).

В помещениях, насыщенных производственным или другим оборудованием, заслоняющим огнетушители, должны быть установлены указатели их местоположения. Указатели должны быть выполнены по ГОСТ 12.4.026 и располагаться на видных местах на высоте 2,0 - 2,5 м от уровня пола с учетом условий их видимости (ГОСТ 12.4.009).

Расстояние от возможного очага пожара до ближайшего огнетушителя определяется требованиями правил, оно не должно превышать 20 м для

общественных зданий и сооружений; 30 м - для помещений категорий А, Б и В; 40 м - для помещений категорий В и Г; 70 м - для помещений категории Д.

Рекомендуется переносные огнетушители устанавливать на подвесных кронштейнах или в специальных шкафах. Огнетушители должны располагаться так, чтобы основные надписи и пиктограммы, показывающие порядок приведения их в действие, были хорошо видны и обращены наружу или в сторону наиболее вероятного подхода к ним.

Пусковое (запорно-пусковое) устройство огнетушителей и дверцы шкафа (в случае их размещения в шкафу) должны быть опломбированы.

Огнетушители, имеющие полную массу менее 15 кг, должны быть установлены таким образом, чтобы их верх располагался на высоте не более 1,5 м от пола; переносные огнетушители, имеющие полную массу 15 кг и более, должны устанавливаться так, чтобы верх огнетушителя располагался на высоте не более 1,0 м. Они могут устанавливаться на полу с обязательной фиксацией от возможного падения при случайном воздействии.

Расстояние от двери до огнетушителя должно быть таким, чтобы не мешать ее полному открыванию.

Огнетушители не должны устанавливаться в таких местах, где значения температуры выходят за температурный диапазон, указанный на огнетушителях.

Водные (если в заряде нет специальных добавок, понижающих температуру их применения) и пенные огнетушители, установленные вне помещений или в неотапливаемом помещении и не предназначенные для эксплуатации при отрицательных температурах, должны быть сняты на холодное время года (температура воздуха ниже 5 °С). В этом случае на их месте и на пожарном щите должна быть помещена информация о месте нахождения огнетушителей в течение указанного периода и о месте нахождения ближайшего огнетушителя.

Разбросанные или разделенные между собой пожароопасные участки помещения должны иметь индивидуальные средства пожаротушения»[29].

«Огнетушители, введенные в эксплуатацию, должны подвергаться техническому обслуживанию, которое обеспечивает поддержание огнетушителей в постоянной готовности к использованию и надежную работу всех узлов огнетушителя в течение всего срока эксплуатации. Техническое обслуживание включает в себя периодические проверки, осмотры, ремонт, испытания и перезарядку огнетушителей.

Периодические проверки необходимы для контроля состояния огнетушителей, контроля места установки огнетушителей и надежности их крепления, возможности свободного подхода к ним, наличия, расположения и читаемости инструкции по работе с огнетушителями.

Техническое обслуживание огнетушителей должно проводиться в соответствии с инструкцией по эксплуатации и с использованием необходимых инструментов и материалов лицом, назначенным приказом по предприятию или организации, прошедшим в установленном порядке проверку знаний нормативно-технических документов по устройству и эксплуатации огнетушителей и параметрам ОТВ, способным самостоятельно проводить необходимый объем работ по обслуживанию огнетушителей.

Огнетушители, выведенные на время ремонта, испытания или перезарядки из эксплуатации, должны быть заменены резервными огнетушителями с аналогичными параметрами.

Перед введением огнетушителя в эксплуатацию он должен быть подвергнут первоначальной проверке, в процессе которой производят внешний осмотр, проверяют комплектацию огнетушителя и состояние места его установки (заметность огнетушителя или указателя места его установки, возможность свободного подхода к нему), а также читаемость и доходчивость инструкции по работе с огнетушителем. В ходе проведения внешнего осмотра контролируется:

- отсутствие вмятин, сколов, глубоких царапин на корпусе, узлах управления, гайках и головке огнетушителя;
- состояние защитных и лакокрасочных покрытий;

- наличие четкой и понятной инструкции;
- состояние предохранительного устройства;
- исправность манометра или индикатора давления (если он предусмотрен конструкцией огнетушителя), наличие необходимого клейма и величина давления в огнетушителе закачного типа или в газовом баллоне;
- масса огнетушителя, а также масса ОТВ в огнетушителе (последнюю определяют расчетным путем);
- состояние гибкого шланга (при его наличии) и распылителя ОТВ (на отсутствие механических повреждений, следов коррозии, литейного облоя или других предметов, препятствующих свободному выходу ОТВ из огнетушителя);
- состояние ходовой части и надежность крепления корпуса огнетушителя на тележке (для передвижного огнетушителя), на стене или в пожарном шкафу (для переносного огнетушителя).

Результат проверки заносят в паспорт огнетушителя и в журнал учета огнетушителей.

Ежеквартальная проверка включает в себя осмотр места установки огнетушителей и подходов к ним, а также проведение внешнего осмотра огнетушителей.

Ежегодная проверка огнетушителей включает в себя внешний осмотр огнетушителей по, осмотр места их установки и подходов к ним. В процессе ежегодной проверки контролируют величину утечки вытесняющего газа из газового баллона или ОТВ из газовых огнетушителей. Производят вскрытие огнетушителей (полное или выборочное), оценку состояния фильтров, проверку параметров ОТВ и, если они не соответствуют требованиям соответствующих нормативных документов, производят перезарядку огнетушителей.

При повышенной пожарной опасности объекта (помещения категории А) или при постоянном воздействии на огнетушители таких неблагоприятных факторов, как близкая к предельному значению (по ТД на огнетушитель)

положительная или отрицательная температура окружающей среды, влажность воздуха более 90% (при 25 °С), коррозионно-активная среда, воздействие вибрации и т.д., проверка огнетушителей и контроль ОТВ должны проводиться не реже одного раза в 6 месяцев.

Если в ходе проверки обнаружено несоответствие какого-либо параметра огнетушителя требованиям действующих нормативных документов, необходимо устранить причины выявленных отклонений параметров и перезарядить огнетушитель.

В случае если величина утечки за год вытесняющего газа или ОТВ из газового огнетушителя превышает предельные значения, определенные в ГОСТ Р 51057 или ГОСТ Р 51017, огнетушитель выводят из эксплуатации и отправляют в ремонт или на перезарядку.

Не реже одного раза в 5 лет каждый огнетушитель и баллон с вытесняющим газом должны быть разряжены, корпус огнетушителя полностью очищен от остатков ОТВ, произведен внешний и внутренний осмотр, а также проведены испытания на прочность и герметичность корпуса огнетушителя, пусковой головки, шланга и запорного устройства. В ходе проведения осмотра необходимо контролировать:

- состояние внутренней поверхности корпуса огнетушителя (отсутствие вмятин или вздутий металла, отслаивание защитного покрытия);
- отсутствие следов коррозии;
- состояние прокладок, манжет или других видов уплотнений;
- состояние предохранительных устройств, фильтров, приборов измерения давления, редукторов, вентилях, запорных устройств и их посадочных мест;
- массу газового баллончика, срок его очередного испытания или срок гарантийной эксплуатации газогенерирующего элемента;
- состояние поверхности и узлов крепления шланга;
- состояние, гарантийный срок хранения и значения основных параметров ОТВ;

- состояние и герметичность контейнера для поверхностно-активного вещества или пенообразователя (для водных, воздушно-эмульсионных и воздушно-пенных огнетушителей с раздельным хранением воды и других компонентов заряда).

В случае обнаружения механических повреждений или следов коррозии корпус и узлы огнетушителя должны быть подвергнуты испытанию на прочность досрочно.

Если гарантийный срок хранения заряда ОТВ истек или обнаружено, что заряд хотя бы по одному из параметров не соответствует требованиям технических условий, он подлежит замене.

Порошковые огнетушители при ежегодном техническом осмотре выборочно (не менее 3% от общего количества огнетушителей одной марки, но не менее 1 шт.) разбирают и производят проверку основных эксплуатационных параметров огнетушащего порошка (внешний вид, наличие комков или посторонних предметов, сыпучесть при пересыпании рукой, возможность разрушения небольших комков до пылевидного состояния при их падении с высоты 20 см, содержание влаги и дисперсность). В случае если хотя бы по одному из параметров порошок не удовлетворяет требованиям нормативной и технической документации, все огнетушители данной марки подлежат перезарядке.

Порошковые огнетушители, используемые для защиты транспортных средств, проверяют в полном объеме с интервалом не реже одного раза в 12 месяцев.

О проведенных проверках делают отметку в журнале учета огнетушителей»[29].

«Все огнетушители должны перезаряжаться сразу после применения или если величина утечки газового ОТВ или вытесняющего газа за год превышает допустимое значение (ГОСТ Р 51057 или ГОСТ Р 51017), но не реже сроков, указанных в таблице 1. Сроки перезарядки огнетушителей зависят от условий их эксплуатации и от вида используемого ОТВ.

При перезарядке корпуса огнетушителей низкого или высокого давления подвергают испытанию гидростатическим пробным испытательным давлением в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51017 и ГОСТ Р 51057.

Корпуса углекислотных огнетушителей подвергают испытанию гидростатическим давлением не реже одного раза в 5 лет. Величину испытательного давления определяют в соответствии с требованиями правил.

После успешного завершения испытания корпуса на прочность огнетушитель должен быть просушен, покрашен (при необходимости) и заряжен ОТВ.

Корпуса порошковых и газовых огнетушителей перед зарядкой ОТВ должны быть просушены. Наличие в них влаги не допускается.

Огнетушители или отдельные узлы, не выдержавшие гидравлического испытания на прочность, не подлежат последующему ремонту, их выводят из эксплуатации и выбраковывают.

Порошковые огнетушители, установленные на транспортных средствах вне кабины или салона и подвергающиеся воздействию неблагоприятных климатических и (или) физических факторов, должны перезарядаться не реже 1 раза в год, остальные огнетушители, установленные на транспортных средствах, - не реже одного раза в два года.

ОТВ, предназначенные для зарядки в огнетушитель, должны быть герметично упакованы, иметь четкую маркировку и необходимую сопроводительную техническую документацию, а также пройти входной контроль на проверку соответствия их основных эксплуатационных параметров требованиям нормативных документов.

ОТВ, не соответствующие по своим параметрам требованиям нормативной и технической документации, не должны применяться для зарядки в огнетушители.

Не допускается при перезарядке огнетушителей использовать неизрасходованный остаток ОТВ (после применения огнетушителя) без квалификационной проверки его свойств на соответствие требованиям НТД.

Заряд водных, воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей полностью заменяется свежим.

Не следует при перезарядке воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей применять рабочие растворы пенообразователей, т.к. они имеют малый срок сохранности и высокую коррозионную активность. Огнетушители перезаряжаются специальными многокомпонентными зарядами.

Не допускается смешивать порошковые составы различных типов (АВСЕ, ВСЕ, D и т.д.), т.к. это приводит к значительному ухудшению их эксплуатационных свойств, снижению огнетушащей способности и самопроизвольному росту давления в корпусе огнетушителя.

Запрещается преобразовывать огнетушители из одного типа в другой.

Необходимо использовать только такие составы и в таком количестве, которые указаны в технической документации на данный огнетушитель.

В том случае, если при перезарядке огнетушителя используют ОТВ с другой областью применения, чем рекомендовано в технической документации на огнетушитель (например, вместо порошка типа АВСЕ используют порошок типа ВСЕ или вместо заряда на основе фторсодержащего пенообразователя заливают в огнетушитель заряд на основе углеводородного пенообразователя, или вместо ОТВ одной марки заряжают в огнетушитель ОТВ другой марки или другой фирмы-изготовителя), необходимо провести испытания огнетушителей на соответствие параметров выхода ОТВ и огнетушащей способности требованиям ГОСТ Р 51057 или ГОСТ Р 51017 и при получении положительных результатов внести соответствующие изменения в маркировку огнетушителя, этикетку (или установить новую) и его паспорт. Потребитель должен быть проинформирован о произведенной замене в письменной форме.

Запрещается заряжать ОТВ в корпус огнетушителя сверх допустимого значения (особенно газовых, водных, пенных и эмульсионных огнетушителей), т.к. это может привести к его разрушению при наддуве.

Неиспользованный заряд хладонового огнетушителя не допускается выпускать в атмосферу; он должен быть собран в герметичную емкость и подвергнут регенерации или утилизации.

Заряд водного, воздушно-пенного или воздушно-эмульсионного огнетушителя должен быть собран в специальную емкость, проверен по основным параметрам и в зависимости от полученных результатов должен быть подвергнут процессу регенерации или утилизации.

Для создания давления в порошковых и хладоновых огнетушителях необходимо использовать сжатый азот или воздух, прошедший через фильтры и осушитель. Точка росы используемых газов не должна быть выше минус 50 °С.

При перезарядке огнетушителя допускается применять только такие газовые баллоны, которые имеют необходимый запас вытесняющего газа и у которых срок следующего гидравлического испытания не ранее чем через 3,5 года.

Для зарядки водных, воздушно-пенных и воздушно-эмульсионных огнетушителей должны применяться заряды, имеющие гигиеническое заключение СЭС.

О проведенной перезарядке огнетушителя делают соответствующую отметку на корпусе огнетушителя (при помощи этикетки или бирки, прикрепленной к огнетушителю), а также в его паспорте»[29].

«При техническом обслуживании огнетушителей необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в нормативно-технической документации на данный тип огнетушителя.

Запрещается:

- эксплуатировать огнетушитель при появлении вмятин, вздутий или трещин на корпусе огнетушителя, на запорно-пусковой головке или на накидной гайке, а также при нарушении герметичности соединений узлов огнетушителя или при неисправности индикатора давления;

- производить любые работы, если корпус огнетушителя находится под давлением вытесняющего газа или паров ОТВ;

- заполнять корпус закачного огнетушителя вытесняющим газом вне защитного ограждения и от источника, не имеющего предохранительного клапана, регулятора давления и манометра;

- наносить удары по огнетушителю или по источнику вытесняющего газа;

- производить гидравлические (пневматические) испытания огнетушителя и его узлов вне защитного устройства, предотвращающего возможный разлет осколков и травмирование обслуживающего персонала в случае разрушения огнетушителя;

- производить работы с ОТВ без соответствующих средств защиты органов дыхания, кожи и зрения;

- сбрасывать в атмосферу хладоны или сливать без соответствующей переработки пенообразователи.

Лица, работающие с огнетушителями при их техническом обслуживании и зарядке, должны соблюдать требования безопасности и личной гигиены, изложенные в нормативно-технической документации на соответствующие огнетушители, огнетушащие вещества и источники вытесняющего газа.

При тушении пожара в помещении с помощью газовых передвижных огнетушителей (углекислотных или хладоновых) необходимо учитывать возможность снижения содержания кислорода в воздухе внутри помещения ниже предельного значения и использовать изолирующие средства защиты органов дыхания.

При тушении пожара порошковыми огнетушителями необходимо учитывать возможность образования высокой запыленности и снижения видимости очага пожара в результате образования порошкового облака (особенно в помещении небольшого объема).

При использовании огнетушителей для тушения электрооборудования под напряжением необходимо соблюдать безопасное расстояние от

распыляющего сопла и корпуса огнетушителя до токоведущих частей в соответствии с рекомендациями производителя огнетушителей.

При тушении пожара с помощью воздушно-пенного, воздушно-эмульсионного или водного огнетушителя необходимо обесточить помещение и оборудование»[29].

«На корпусе каждого ГГУ или на выполненной типографским способом этикетке в соответствии с конструкторской документацией должна быть маркировка, содержащая следующие данные:

- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- условное обозначение ГГУ;
- информация о предназначении ГГУ;
- месяц и год изготовления;
- номер партии.

На корпусе БВД или на выполненной типографским способом этикетке в соответствии с конструкторской документацией должна быть маркировка, содержащая следующие данные:

- наименование или товарный знак завода-изготовителя;
- условное обозначение БВД;
- наименование и масса вытесняющего газа, г (с указанием допустимых предельных отклонений);
- сведения, предусмотренные требованиями для баллонов.

Маркировка должна сохраняться в течение всего срока службы ИД.

Каждый ящик с ГГУ должен иметь транспортную маркировку в соответствии с ГОСТ 14192. ГГУ с бумажными или пластмассовыми корпусами, а также с негерметичными металлическими корпусами должны быть упакованы в герметичную металлическую тару в соответствии с чертежами на упаковку предприятия-изготовителя. Металлическая тара помещается в деревянные ящики.

На транспортной упаковке должна быть маркировка, содержащая следующие данные:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- условное обозначение ИД;
- номер партии;
- месяц, год изготовления;
- количество изделий в ящике;
- штамп службы технического контроля;
- масса брутто, кг;
- знак опасности»[29].

«Запрещается использовать для установки в огнетушители ИД, имеющие вмятины, трещины и другие дефекты, нарушающие целостность корпуса источника.

При изготовлении, сборке и испытании ИД необходимо руководствоваться требованиями ТД к источникам давления.

При обращении с ИД запрещается наносить по ним удары, бросать, производить разборку, нагревать до температуры более 60 °С.

ГГУ должны иметь заключение по классу опасности по ГОСТ 19433, который определяется компетентной организацией.

Техническая документация должна содержать требования по утилизации ГГУ по истечении срока службы»[29].

«По химическому составу (поверхностно-активной основы) заряды к ОВП и ОВЭ подразделяют на углеводородные и фторсодержащие.

По применимости при тушении пожаров различных классов по ГОСТ 27331 заряды к ОВП и ОВЭ подразделяют на предназначенные для тушения пожаров:

- класса А;
- класса В;
- классов А и В;
- классов А, В, Е (только для огнетушителей ОВЭ при условии соблюдения требований по электробезопасности ГОСТ Р 51017 или ГОСТ Р 51057).

По способности образовывать при использовании стандартного оборудования водную эмульсию и воздушно-механическую пену различной кратности заряды подразделяют на:

- заряды для получения водной эмульсии (кратность менее 4);
- заряды для получения пены низкой кратности (кратность пены от 4 до 20);
- заряды для получения пены средней кратности (кратность пены от 21 до 200).

По виду хранения в огнетушителе заряды подразделяют на:

- заряды, хранящиеся в огнетушителе в растворенном в воде виде;
- заряды, растворение которых происходит в момент приведения огнетушителя в действие (раздельное хранение заряда и воды).

По способности пенообразующих растворов зарядов разлагаться под действием микрофлоры водоемов и почв заряды согласно ГОСТ Р 50595 относят к быстроразлагаемым, умеренноразлагаемым, медленноразлагаемым и чрезвычайно медленноразлагаемым»[29].

Процесс строительных и монтажных работ обязательно должен происходить в соответствии с правилами, которые описывают меры обеспечения пожарной безопасности при:

- хранении либо эксплуатации клеев, мастик, битумов, полимерных веществ и горючих материалов;
- сварочных и огневых работах;
- монтаже и эксплуатации оборудования, работающего от электросети;
- работах с установками отопления помещений.

Мероприятия, направленные на возникновение опасных факторов пожара и предотвращение пожара представлены в таблице И.5.

Правила противопожарного режима содержат требования пожарной безопасности, устанавливающие правила поведения людей, порядок организации производства и/или содержания территорий, зданий, сооружений, помещений организаций и других объектов в целях обеспечения пожарной

безопасности на основании Постановления Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 (ред. от 17.02.2014) "О противопожарном режиме".

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Идентификация экологических факторов, возникающих в течение выполнения технологических операций, эксплуатации объекта, представлена в таблице 6.5.

Идентификация экологических аспектов деятельности строительной площадки включает не только определение степени воздействия на окружающую среду тех или иных видов деятельности, но и оценку значимости для площадки строительства выделенных экологических аспектов. Идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочих местах осуществляется экспертом организации, проводящей специальную оценку условий труда на основании Федерального закон "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 N 96-ФЗ.

Проведении работ существенно не влияет на окружающую среду.

В Федеральном законе от 10 января 2002 г. №7 – ФЗ «Об охране окружающей среды» предусматривается учет природных особенностей территорий и акваторий при установлении нормативов качества окружающей среды, допустимого воздействия и допустимой антропогенной нагрузке на окружающую среду.

В данном разделе был разобран на безопасность и экологичность технологический процесс, так же представлены должности работников, приспособления, механизмы и материалы, технологические операции, требуемые при монтаже сборного железобетонного фундамента.

Выявили методы и средства снижения профессиональных рисков, средства индивидуальной защиты для рабочих.

Кроме того были разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Планировка и конструкции здания максимально приближены к возможностям участка и сложившейся застройки в городе Минеральные Воды. Просторный демонстрационный зал автомобильного центра с набором необходимых помещений даёт возможность покупателям выбрать и приобрести автомобиль в комфортной и уютной обстановке.

Согласно проведённому экономическому расчету стоимость 1м^2 составляет 69,57тыс.руб., и это говорит о том, что здание разработано экономически целесообразно.

Выводы:

- согласно произведенному теплотехническому расчету толщина наружной стены принята 100 мм, толщина покрытия на плоской рулонной кровле 160-340 мм, что удовлетворяет требованиям климатической зоны;

- конструктивный расчет выполнен на фундамент колонны демонстрационного зала с экономичным сечением и армированием;

- разработана технологическая карта на земляные работы по устройству котлована здания с подбором подходящего по экономическим и техническим параметрам экскаватора;

- строительный генеральный план в данной работе полностью отображает местоположение временных дорог, зданий, ограждения и монтажных механизмов;

- календарный план представляет наглядное движение рабочих сил в течение всего периода строительства;

- выполнены экономические расчеты;

- в разделе безопасность и экологичность проекта приведены: описание рабочего места, оборудования и выполняемых технологических операций; описание опасных и вредных факторов и мероприятия по их ликвидации;

- разработана безопасность при аварийных ситуациях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

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. ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
5. ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи. – Изд-во стандартов 2002
6. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
7. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы. 10.ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежей.
8. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
9. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы.
10. ГСН 81 – 05 – 01 – 2001 Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений. – М.: Госстрой России. 2001.
11. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. СБОРНИК N 9. Строительные металлические конструкции. ГЭСН-2001-09.
12. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. СНиП II-23-81* Актуализированная редакция.
13. СП 17.13330.2017 Кровли. СНиП II-26-76 Актуализированная редакция.

14. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. СНиП 2.01.07-85*
Актуализированная редакция.
15. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. СНиП 2.02.01-83*
Актуализированная редакция.
16. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии.
СНиП 2.03.11-85 Актуализированная редакция.
17. СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты.
СНиП 3.02.01-87
18. СП 48.13330.2011 Организация строительства [Текст.] – Введ. 2011–05–20. – М.: Минрегион России, 2010. (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004). – 25 с.
19. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий [Текст.] – Введ. 2013–07–01. – М.: Минрегион России, 2012. (Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003). – 95 с.
20. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 Актуализированная редакция.
21. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции [Текст.] – Введ. 2013–07–01. – М.: Госстрой России, 2012. (Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87). – 170 с.
22. СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. СНиП III-10-75
Актуализированная редакция.
23. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения [Текст] – Введ. 2013–01–01, – М.: Госстрой России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009) – 96 с.
24. СП 131.13330.2012 Строительная климатология [Текст.] – Введ. 2013–01–01, – М.: Госстрой России, 2017. (Актуализированная редакция СНиП 2.23-01-99) – 91 с.
25. СНиП 11-01-2003 Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.

26. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1.
27. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
28. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – М.: Госстрой России. Изд-во ГУП ЦПП, 2001.
29. СП 9.13130.2009 Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации.
30. СССР. Госстрой. Госкомтруд. Секретариат ВЦСПС. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Общая часть: утв. постановлением № 43/512/29-50 от 05.12.1986Сборники Е 1; Е 2-1; Е 3; Е 4-1; Е 5-1; Е 6; Е 7; Е 8-1; Е 8-3; Е 19. // Консультант плюс: справочно-правовая система.
31. Укрупненные показатели стоимости строительства. УПСС-2018. Самарский центр по ценообразованию в строительстве.
32. Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование / Б.Ф. Белецкий //Справочное пособие. – Спб.:Лань Спб, 2012.
33. Бадьин, Г. Справочник строителя / Г. Бадьин, В. Стебаков. – М.: Изд-во АСВ, 2013.
34. Дикман, Л.Г. Организация и планирование строительного производства / Л.Г. Дикман. – 7-е издание, М.: Изд-во АСВ, 2017.
35. Дьячкова О.Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дьячкова О.Н.— Электронные текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 117 с.
36. Маслова Н.В., Кивилевич Л.Б., Организация строительного производства: электронное учебно-методическое пособие к курсовому проекту / Н.В. Маслова, Л.Б. Кивилевич. – Тольятти: ТГУ, 2015.
37. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012. – 104 с.: обл.

38. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан М.: Инфра-Инженерия, 2016. — 296 с. — ISBN 9785972901340.

39. Филиппов В.А. Основы проектирования железобетона [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие/В.А. Филиппов, Д.С. Тошин; ТГУ; Архитектурно-строительный институт; кафедра «Городское строительство и хозяйство» - ТГУ, Тольятти: ТГУ, 2017.

40. Федеральный сборник сметных цен на материалы, изделия и конструкции, применяемые в строительстве. ФССЦ-2001 Часть 2 СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ИЗДЕЛИЯ.

41. Справочник базовых цен на проектные работы для строительства / Самарский Центр по Ценообразованию в Строительстве, г. Самара, 2013.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1- Спецификация заполнения дверных и оконных проёмов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. 1- ый эт.	Кол. 2- ой эт.	Кол. .	Масса , ед., кг	Приме- чание
Д1	ГОСТ 475-2016	ДМ 1Рп 21х8 Г ПрБ Мд1	3	-	3		
Д1*		ДС 1Рл 21х8 Г ПрБ Мд1	1	2	3		
Д2*		ДС 1Рп 21х8 Г ПрБ Мд1	2	3	5		
Д3	Фирма " Предприятие ДВК"	Дверь бронир. взломно-пулестойкое ДВ3ПЗ 1990х800, правая, с решеткой ЛС-071м	1	-	1		устойчивост ь к взлому- Шкл, пулестойкос ть-3 кл
Д4*	ООО «Предприятие ДВК Плюс»	Дверь мет.противопожарная ДО Е160 одностворчатая левая, (1010х2010) ССПБ. RU.ОП002.В02506от 19.01.2009 до 19.01.2012	1	-	1		
Д5*	по типу ф. "Татпроф"	Дверь остеклённая ДО 21-10	1	-	1		Аллюминие вый профиль, армированн ое стекло

Продолжение таблицы А.1

Д6	ООО «ПожРесурс» ОКПО 7708896 Россия, 190020, Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д. 134-136-138, корп. 425, лит. А, пом. 109 Н Тел.: (812) 48-21-93, тел./факс: (812) 448-21-92	Дверь стальная противопожарная (глухая) ДСП-2 (двустворч. 1500x2000 мм) EI 30 ССПБ. RU.ОП002.В02552	1	-	1		
Д7	ООО «Предприятие ДВК Плюс» ОКПО 52121316Россия, 196655, Санкт-Петербург, Колпино, Ижорский завод, лит. АВ. Тел./факс: (812) 460-8360	Дверь мет.противопожарная ДО EI30 одностворчатая, (900×2070 мм) ССПБ. RU.ОП002.В02305	1	4	5		
Д7*		Дверь мет.противопожарнаяДОл EI30 одностворчатая, (900×2070 мм) ССПБ. RU.ОП002.В02305	1	1	2		
Д8	ГОСТ 24698-2002	Дверь наружная ДН 21-9	3	2	5		
В1	по типу фирмы "Normann"	ворота подъемные 3000x3500(h)(с калиткой)	1	-	1		
В2		ворота подъемные 3000x3000(h)(с калиткой)	2	-	2		
В3		ворота подъёмные ALR 40В 2950x3000 (bxh)	1	-	1		в витраже

Продолжение таблицы А.1

Ок1	ООО "АТР-Технология" г. Москва, Ленинградское шоссе, д. 18 офис 1402	Блок окно-лоток КБ-1Г (В2 Б1)	1	-	1		устойчивость к взлому-Шкл, пулестойкость-3 кл.
Ок2	данный лист	Окно Ок2	1	-	1		
Ок3		Окно Ок3	-	1	1		
Ок4		Окно Ок4	-	1	1		
Ок5		Окно Ок5	-	2	2		
Вт1		Витраж Вт1	1	-	1		
Вт2	Витраж Вт2	1	-	1			
Вт3	Витраж Вт3	1	-	1			
Вт4	Витраж Вт4	1	-	1			
Вт5	Витраж Вт5	1	-	1			
Вт6	Витраж Вт6	1	-	1			
Вт7	Витраж Вт7	-	1	1			
Вт8	Витраж Вт8	-	1	1			

Таблица А.2- Экспликация полов 1 этажа.

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм	Площадь, м ²
10,11	1		<p>1. Покрытие - плитка керамогранит с гладкой поверхностью на клею с заполнением швов - 10 мм 2. Стяжка - цементно-песчаный раствор М150 - 30 мм 3. Гидроизоляция-2 сл. Техноэласта ЭПП на битумном праймере Технониколь - 10мм 4. Подстилающий слой – бетон, армированный сеткой диаметром 12 мм А400 150х150 ГОСТ 23279-85 -150мм 5. Основание - слой щебня крупностью 40-60мм, втрамбованный в грунт - 100мм</p>	165,88
4,12	2		<p>1. Полимерное покрытие фирмы ROMEX 2. Вакуумированный бетон класса В25 на гранитном щебне с добавлением армирующих стальных волокон - 35 мм 3. Гидроизоляция-2 сл. Техноэласта ЭПП на битумном праймере Технониколь - 10мм 4. Подстилающий слой – бетон, армированный сеткой диаметром 12 мм А400 150х150 ГОСТ 23279-85 -150мм 5. Основание - слой щебня крупностью 40-60мм, втрамбованный в грунт - 100мм</p>	317,25

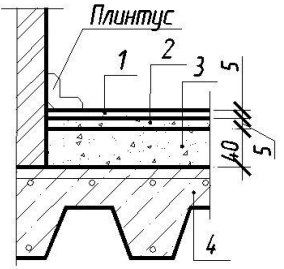
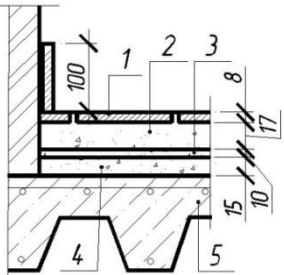
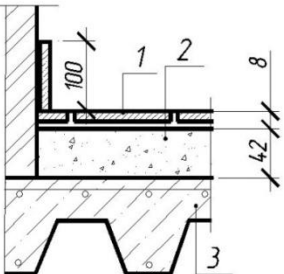
Продолжение таблицы А.2

	3		<ol style="list-style-type: none"> 1. Покрытие - линолеум на утеплённой основе по прослойке из холодной мастики на водостойких вяжущих -5 мм 2. Выравнивающий слой типа Ветонит - 5 мм 3. Стяжка - цементно-песчаный раствор М150, армированный сеткой диаметром 5мм В500 150х150 - 30 мм 4. Гидроизоляция-2 сл. Техноэласта ЭПП на битумном праймере Технониколь - 10мм 5. Подстилающий слой – бетон, армированный сеткой диаметром 12 мм А400 150х150 ГОСТ 23279-85 -150мм 6. Основание - слой щебня крупностью 40-60мм, втрамбованный в грунт - 100мм 	3,86
1, 2, 3, 5, 6, 8, 15, 16	4		<ol style="list-style-type: none"> 1. Покрытие - плитка керамическая ГОСТ 6787-2001 на клее - 10 мм 2. Стяжка - цементно-песчаный раствор М150 - 30 мм 3. Гидроизоляция-2 сл. Техноэласта ЭПП на битумном праймере Технониколь - 10мм 4. Подстилающий слой – бетон, армированный сеткой диаметром 12 мм А400 150х150 ГОСТ 23279-85 -150мм 5. Основание - слой щебня крупностью 40-60мм, втрамбованный в грунт - 100мм 	97,09

Продолжение таблицы А.2

7, 14	5		<ol style="list-style-type: none"> 1. Покрытие - плитка керамогранит с шероховатой поверхностью на клее с заполнением швов - 10 мм 2. Стяжка - цементно-песчаный раствор М150 - 30 мм 3. Гидроизоляция-2 сл. Техноэласта ЭПП на битумном праймере Технониколь - 10мм 4. Подстилающий слой – бетон, армированный сеткой диаметром 12 мм А400 150х150 ГОСТ 23279-85 -150мм 5. Основание - слой щебня крупностью 40-60мм, втрамбованный в грунт - 100мм 	18,04
13, крыльца	6		<ol style="list-style-type: none"> 1. Покрытие - плитка керамогранит с шероховатой поверхностью на клее с заполнением швов - 10 мм 2. Стяжка - цементно-песчаный раствор М150 - 30 мм 3. Железобетонная плита площадки крыльца. 	16,72
5,10,11	7		<ol style="list-style-type: none"> 1. Покрытие - плитка керамогранит с шероховатой поверхностью на клее с заполнением швов - 10 мм 2. Стяжка - цементно-песчаный раствор М150 - 40 мм 3. Монолитная плита перекрытия 	64,15

Таблица А.3- Экспликация полов 2 этажа

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм	Площадь, м ²
9,12,14,15	8		<p>1. Покрытие - линолеум на утеплённой основе по прослойке из холодной мастики на водостойких вяжущих -5 мм 2. Выравнивающий слой типа Ветонит - 5 мм 3. Стяжка - цементно-песчаный раствор М150, армированный сеткой диаметр 5 мм В500 150х150 - 40 мм 4. Монолитная плита перекрытия</p>	68,98
2, 6-8, 13, 16	9		<p>1. Покрытие - плитка керамическая ГОСТ 6787-2001 на клее - 8 мм 2. Стяжка - цементно-песчаный раствор М150 - 17 мм 3. Гидроизоляция-2 сл. Техноэласта ЭПП на битумном праймере Технониколь - 10мм 4. Стяжка - цементно-песчаный раствор М150 - 15 мм 5. Монолитная плита перекрытия</p>	64,69
1, 3, 4	10		<p>1. Покрытие - плитка керамическая ГОСТ 6787-2001 на клее - 8 мм 2. Стяжка - цементно-песчаный раствор М150 - 42 мм 3. Монолитная плита перекрытия</p>	43,5

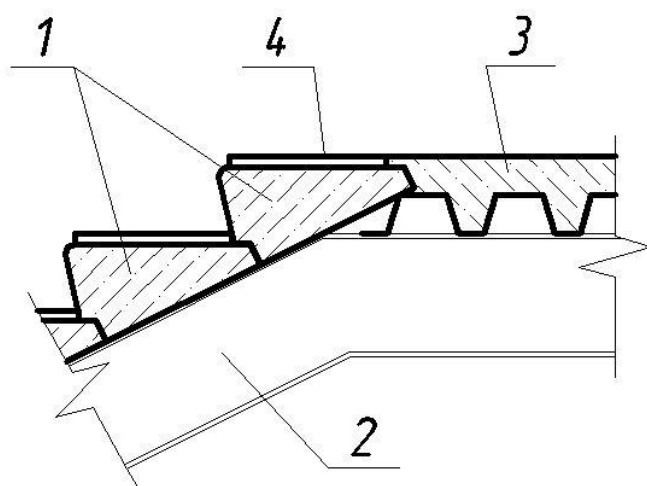


Рисунок А.1 - Внутренняя лестница: 1 – сборные железобетонные ступени; 2 – металлический косоур из швеллера №24; 3 – железобетонная площадка лестницы по несъемной опалубке; 4 – накладная проступь.

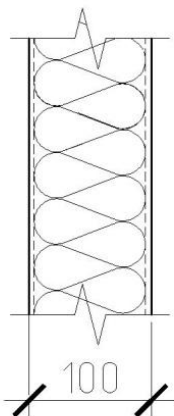


Рисунок А.2 – Состав стеновой ограждающей конструкции

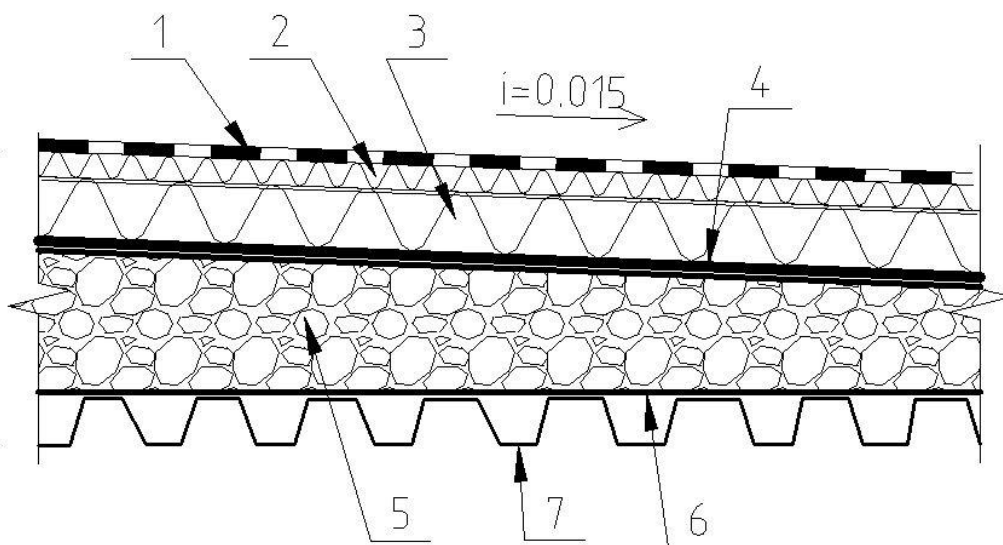


Рисунок А.3 – Состав кровельной ограждающей конструкции

Таблица А.4- Ведомость элементов каркаса

Марка элемента	Сечение	Группа констр.	Наименов. или марка металла	Примечание
К2	I 25К1	3	C255	СТО АСЧМ 20-93
К3	180x8	3	C255	ГОСТ 30245-2003
Б1	I 30Ш1	2	C255	СТО АСЧМ 20-93
Б2	I 45Б1	2	C255	СТО АСЧМ 20-93
Б3	I 55Б1	2	C255	СТО АСЧМ 20-93
Б4	I25Ш1	2	C255	СТО АСЧМ 20-93
Б5	180x140x8	2	C255	ГОСТ 30245-2003
П1	Шв. 24	4	C245	ГОСТ 8240-97
Св1	100x4	4	C255	ГОСТ 30245-2003
Св2	100x4	4	C255	ГОСТ 30245-2003
Св3	100x4	4	C255	ГОСТ 30245-2003
Лк	Шв.24	2	C245	ГОСТ 8240-97
К3	180x8	3	C255	ГОСТ 30245-2003
Б1	I30Ш1	2	C255	СТО АСЧМ 20-93
Б6	200x160x6	2	C255	ГОСТ 30245-2003
Св5,6	100x4	4	C245	ГОСТ 30245-2003
Св7	100x4	4	C245	ГОСТ 30245-2003
Св8,9	100x4	4	C245	ГОСТ 30245-2003
	180x100x5			ГОСТ 30245-2003
Св10	100x4	4	C245	ГОСТ 30245-2003
Ф1	100x8	4	C255	ГОСТ 30245-2003
Ф2	180x100x5	4	C255	ГОСТ 30245-2003
Ф3	L100x8	4	C245	ГОСТ 8509-93

Таблица А 5 – Характеристики материалов

№ слоя на рисунке	Наименование слоя	Толщина слоя, δ , м	Теплопроводность слоя, λ , Вт/м ² °С
1	2 Слоя Техноэласт ЭКП	0,01	0,17

Продолжение таблицы А.5

2	Утеплитель - РУФ БАТТС В	0,04	0,038
3	Утеплитель - РУФ БАТТС Н	0,08	0,037
4	Лист асбоцементный	0,01	0,47
5	Керамзитовый гравий $\gamma=300$ кг/м ³	0,02...0,2	0,12
6	Пленка пароизоляционная Технониколь	0,002	0,79
7	Профнастил Н75-750-0,8	0,075	-

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

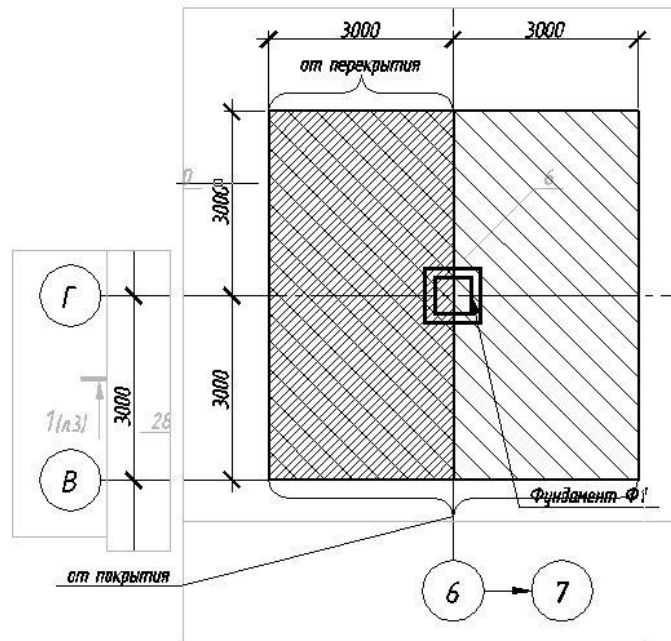


Рисунок Б.1 – Грузовые площади фундамента.

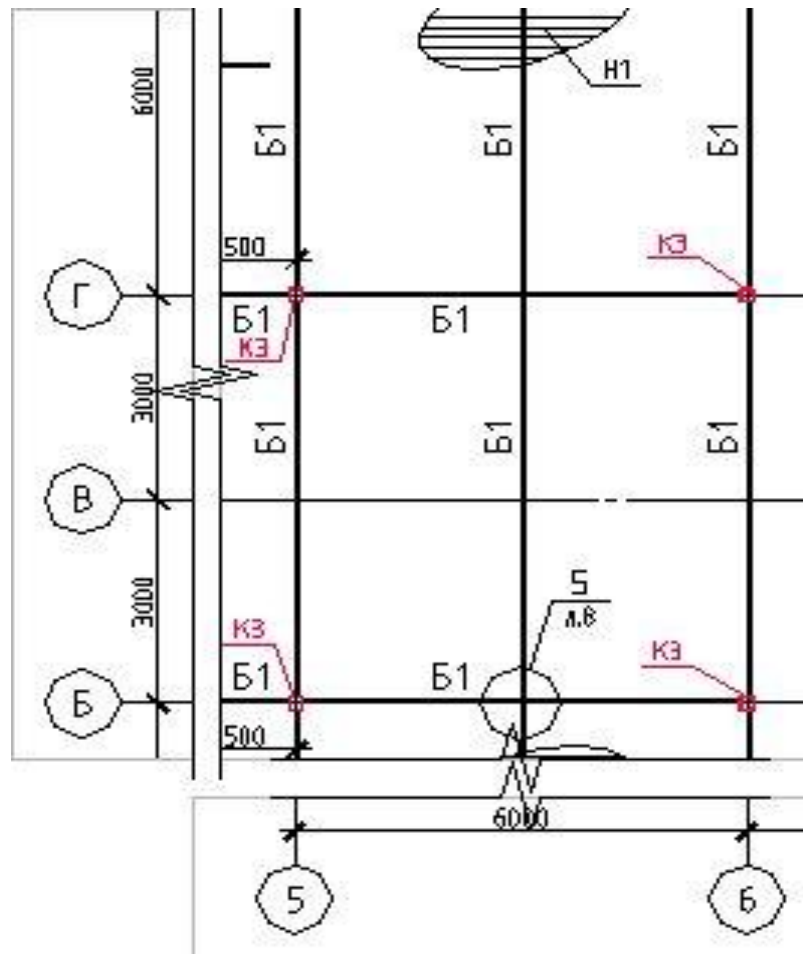


Рисунок Б.2 – Схема балок перекрытия и покрытия.

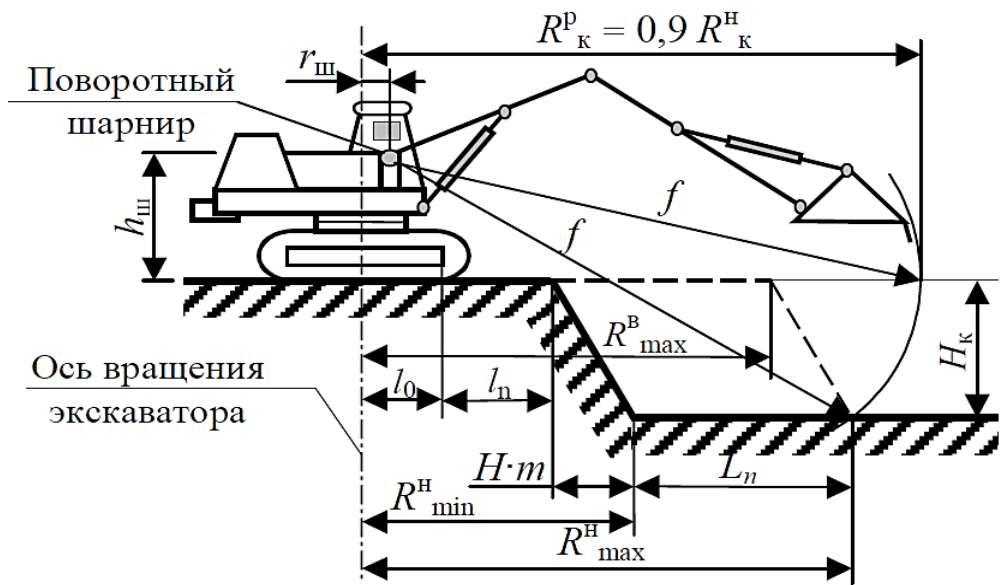


Рисунок Б.3 – Технические параметры экскаватора

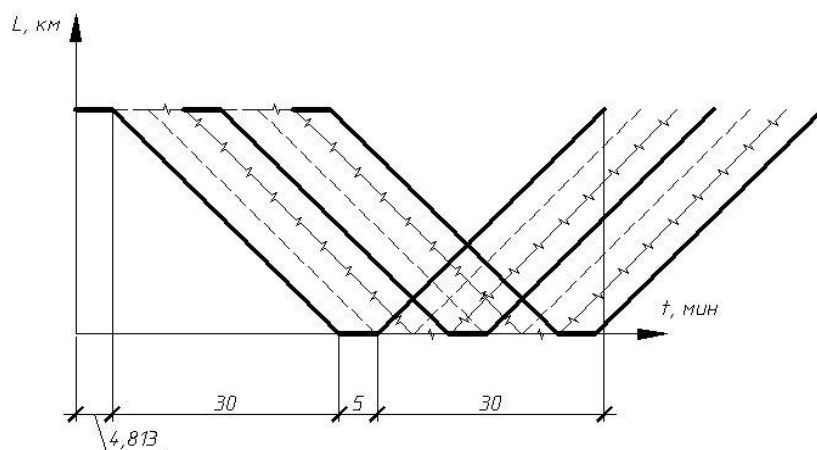


Рисунок Б.4 – График вывоза грунта

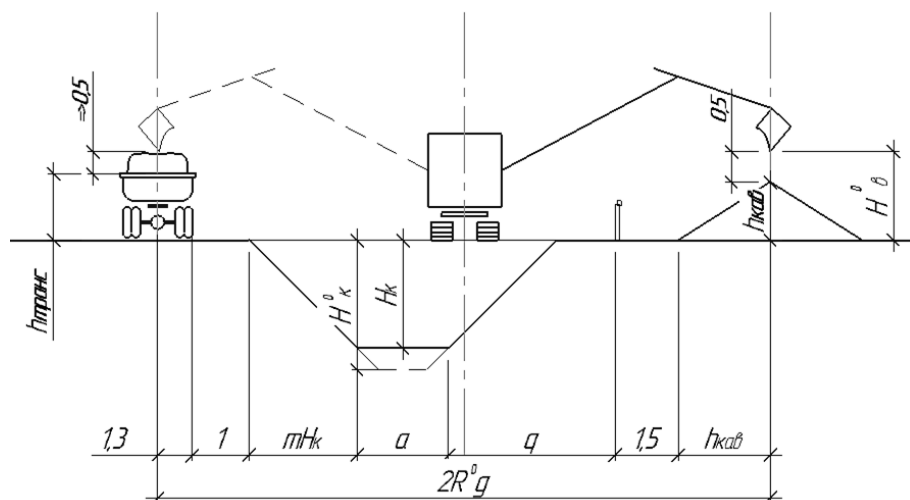


Рисунок Б.5 – Схема к определению марки экскаватора по его минимальным параметрам

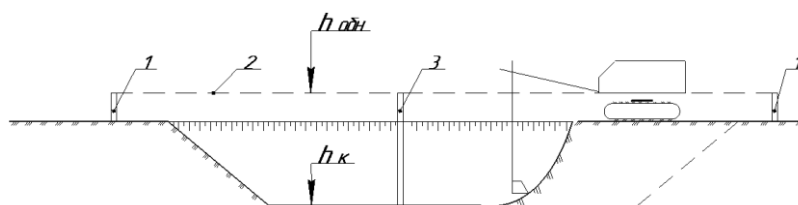


Рисунок Б.6 – Обноска и ее применение для контроля глубины копания котлована, где 1 – обноска; 2 – линия визирования; 3 – ходовая визирка;

Таблица Б.1 –Выбор экскаватора по требуемым параметрам

Наименование	Марка	Вместимость ковша, m^3	Радиус выгрузки		Радиус копания		Глубина копания		Высота выгрузки	
			$R_в$		$R_к$		$H_к$		$H_в$	
Требуется		0,16	4,9				1,5		1,9	
С обратной лопатой	Э-2621	0,25	6		5,3		4,15		2,2	
	ЭО-3322	0,2	6,3		7,5		4,3		4,9	
	ЭО-3311	0,3	5,2		7,8		2,6		2,25	

Таблица Б.2- Нормативная и расчетная нагрузка от покрытия

Состав кровли	Нормативная нагрузка, $кг/м^2$	Коэф. надежности	Расчетная нагрузка, $кг/м^2$
2 Слой Техноэласт ЭКП	2	1,2	2,4
Утеплитель - РУФ БАТТС В	2	1,2	2,4
Утеплитель - РУФ БАТТС Н	25,2	1,2	30,2
Лист асбоцементный	22	1,1	24,2
Керамзитовый гравий $у=300$ $кг/м^3$	1	1,2	1,2
Пленка пароизоляционная Технониколь	0,5	1,2	0,6
Профнастил Н75-750-0,8	11,2	1,05	11,8
Полная	$g^H=63,9$		$g=72,8$

Таблица Б.3-Нормативная и расчетная нагрузка от перекрытия

Состав перекрытия	Нормативная нагрузка, кг/м ²	Коэф. надежности	Расчетная нагрузка, кг/м ²
Монолитная ж.б. плита – 150 мм; $\gamma=2500$ кг /м ³	375	1,1	413
Цементно-песчаный раствор 40 мм; $\gamma=1800$ кг /м ³	72	1,2	86,4
Плитка керамическая 10 мм; $\gamma=2400$ кг /м ³	24	1,2	28,8
Перегородки	100	1,2	120
Полная	$g^H=574$		$g=648,2$

Таблица Б.4- Нагрузка на фундамент

Наименование нагрузки	Грузовая площадь/ длина, м ² / м	Нормативная нагрузка		Расчётная нагрузка	
		На 1 м ² / на 1м погонный	На фундамент	На 1 м ² / на 1м погонный	На фундамент
Покрытие	36	63,9	2300,4	72,8	2620,8
Балки покрытия	18	53,6	964,8	56,28	1013,04
Перекрытия	18	574	10332	648,5	11673
Балки перекрытия	15	53,6	804	56,28	844,2
Колонна	-	268,01	268,01	281,41	281,41
Полезная на покрытие	36	70	2520	91	3276

Продолжение таблицы Б.4

Полезная на покрытие	18	200	3600	240	4320
Снеговая	36	50	180	70	2520
Итого на фундамент:			20969,21		26548,45

Таблица Б.5- Геометрические характеристики конструкции

Наименование	Обозначение	Величина	Единица измерения
Заданная длина подошвы	A	0,9	м
Заданная ширина подошвы	B	0,9	м
Ширина сечения подколонника	b_0	0,6	м
Длина сечения подколонника	L_0	0,6	м
Высота ступеней фундамента	h_n	0,3	м
Защитный слой подколонника	z_v	3,5	см
Защитный слой арматуры подошвы	z_n	7,0	см
Длина ступени верхней вдоль X	b_1	0,15	м
Длина ступени верхней вдоль Y	a_1	0,15	м
Количество ступеней вдоль X	n_x	1	шт.
Количество ступеней вдоль Y	n_y	1	шт.

Таблица Б.6 – Определение необходимого количества автосамосвалов при разработке котлована на транспорт $V^{транc}$ и навывет $V^{б\ddot{y}лм}$

Показатели	Расчетные данные		
	1	2	3
Вариант			
Экскаваторы	Обратная лопата		
Марка экскаватора	Э-2621	ЭО-3322	ЭО-3311

Продолжение таблицы Б.6

Вместимость его ковша, м ³	0,25	0,2	0,3
Марка автосамосвала	КамАЗ-5511	ГАЗ-3309	КамАЗ-5511
Вместимость его кузова, м ³	6,6	5,6	6,6
Параграф ЕНиР для норм времени:	2-1-11		
$H_{вр}^{транс}$, маш.-ч	5,9		5,3
$H_{вр}^{выл}$, маш.-ч	5		4,2
$H_{вр}^{усредн}$, маш.-ч	5,75		5,11
Производительность экскаватора на тр-т, $\Pi^{транс}$	3,54		3,18
Время на погрузку, t_n , мин.	4,625	4,813	5
Средняя скорость автомобиля км/ч.	70	70	70
Время в пути $(2L/V_{ср}) \cdot 60$, мин	60	60	60
Время на разгрузку t_p , мин	2	2	2
Время на маневрирование t_m , мин.	3	3	3
Продолжительность цикла $T_{ц}$, мин	69,625	69,813	70
Коэффициент $\kappa = H_{вр}^{выл} / H_{вр}^{транс}$	0,847		0,792
Коэффициент μ	0,803		0,793
Количество потребных автосамосвалов на одну смену работы экскаватора, N	12	12	11

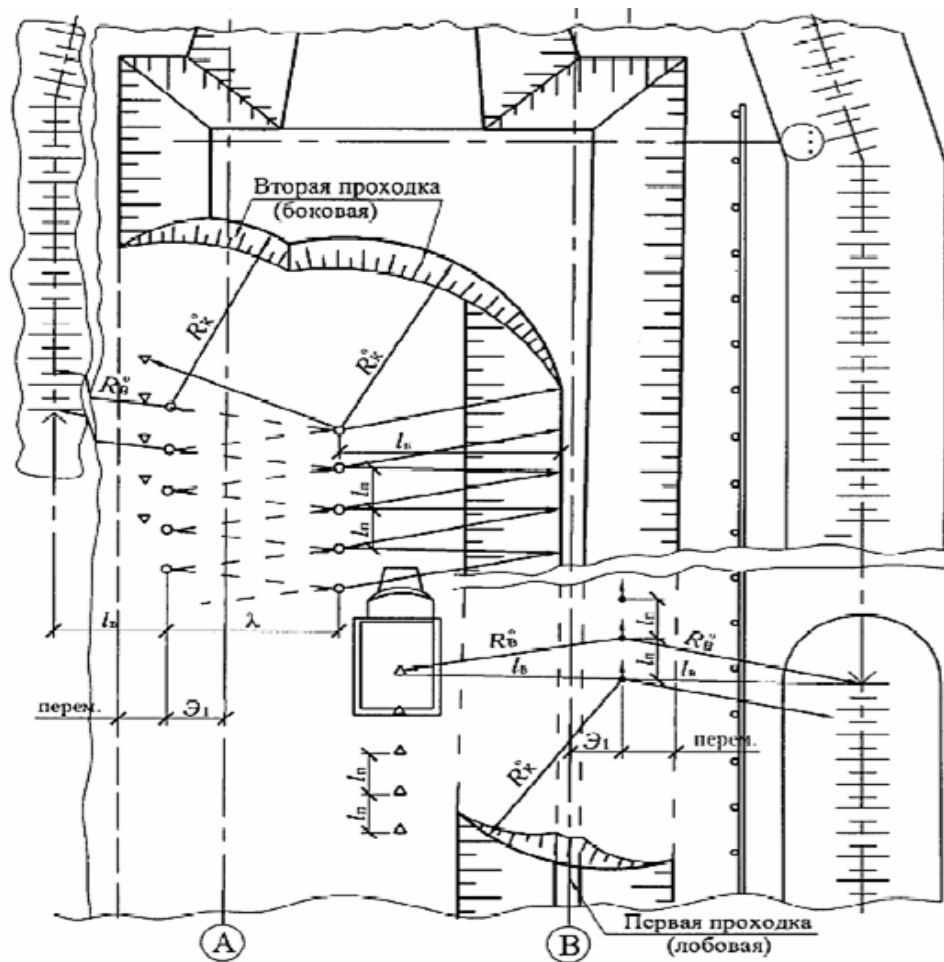


Рисунок Б.3 – Технологическая схема разработки котлована экскаватором с обратной лопатой

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1- Подсчёт объёмов работ

Наименование выполняемых строительно-монтажных работ	Эскизы, формулы подсчета	Ед. измерения	Количество
1	2	3	4
I. Земляные работы			
Срезка растительного слоя	Площадь толщина слоя 0,5 м: 40м x 75 м =3000 м ²	1000 м ²	3
Планировка площадки строительства	Разница между площадью участка и площадью застройки: 3000-643=2357	1000 м ²	2,36
Разработка котлована экскаватором	Техкарта на земляные работы: 736,7 м ³	100 м ³	7,4
Зачистка дна котлована вручную	Толщина добора грунта 10 см: 810м ² – площадь нижнего основания;	100 м ²	8,1
Обратная Засыпка	Техкарта на земляные работы: 132,7 м ³		
а) вручную – 20%	132,7x0,2=26,5	100 м ³	0,3
б) механизмами – 80%	132,7x0,8=106,7	100 м ³	1,1
II. Устройство фундаментов и фундаментных балок			
Установка опалубки	Площадь поверхности фундаментов смотри расчёт под таблицей в соответствии с чертежами КЖ (рис. В.1): 170,3 м ² - фундаментных балок	1 м ²	170,3 612,2
Укладка сеток/установка арматурных каркасов	Горизонтальных массой до 50 кг: 990 кг (расход арматуры фундаментов)/50 кг=20 1060 кг (расход арматуры фундаментных балок и лент)/50 кг=21	1 сетка	20 21

Продолжение таблицы В.1

Бетонирование конструкций	Объём фундаментов смотри расчёт под таблицей в соответствии с чертежами КЖ (рис. В.1): Фундаменты 32,7 м ³ Фундаментные балки – 126,2 м ³	1 м ³	32,7 126,2
III. Монтаж металлического каркаса			
Монтаж элементов каркаса:	Из чертежей КМ и технической спецификации стали (рисунок В.4): Колонн Балок и прогонов, балок фахверков Связей крестовых и порталных Связей стержнями Колонн фахверков Косоуров лестницы до 0,25 т Лестниц металлических до 0,63 т	Шт.	33 121 23 12 48 6 3
Монтаж профлиста кровли	Из чертежей КМ: S=344 м ²	100 м ²	3,44
Монтаж профлиста перекрытий	Из чертежей КЖ: S=225 м ²	100 м ²	2,25
Монтаж стеновых панелей сэндвич	Количество панелей сэндвич в соответствии с чертежами КМ	1 шт.	178
Установка нащельников	Из чертежей КМ: 534 м.п.	1 м	534
VI. Устройство монолитного перекрытия			
Устройство перекрытия по несъёмной опалубке	Устройство перекрытия по несъёмной опалубке	Устройств о перекрыти я по несъёмной опалубке	Устройств о перекрыти я по несъёмной опалубке
V. Устройство перегородок			

Продолжение таблицы В.1

Кладка перегородок из кирпича пустотелого	Общий объём из чертежей АР (рисунок В.3)	1 м ²	280
Перегородки из ГКЛ	Чертежи АР: 185 м ²	100 м ²	1,85
VI. Заполнение проёмов			
Заполнение оконных проёмов	Ведомость заполнения оконных проёмов (чертежи АР): 38 м ²	100 м ² проема	0,38
Заполнение дверных проёмов а) в наружных стенах б) во внутренних стенах в) в перегородках	Ведомость заполнения дверных проёмов (чертежи АР): 30 м ² 5 м ² 35 м ²	100 м ² проема	0,3 0,05 0,35
Заполнение витражных проёмов	Ведомость заполнения оконных проёмов (чертежи АР): 97 м ²	100 м ² проема	0,97
VII. Устройство кровли			
Устройство кровли из панелей сэндвич	Количество панелей из чертежей КМ	1 шт.	18
Устройство кровель плоских из трех слоев кровельных рулонных материалов	Площадь кровли из чертежей АР: 238 м ²	100 м ²	2,4
VIII. Устройство полов			
Устройство щебёночного и бетонного подстилающего слоя	Площадь из чертежей АР: 601 м ²	100 м ²	0,6
Устройство стяжки из ЦПР	Площадь из чертежей АР: 872 м ²	100 м ²	0,87
Устройство покрытий из линолеума	Площадь полов из чертежей АР: 80 м ²	1 м ² покрытия	80

Продолжение таблицы В.1

Устройство покрытий на цементном растворе из керамических плиток	Площадь полов из чертежей АР: 440 м ²	1 м ² покрытия	440
Устройство покрытий с полимерным покрытием	Площадь полов из чертежей АР: 347 м ²	100 м ² покрытия	3,5
IX. Внутренняя отделка			
Устройство подвесных потолков	Ведомость отделки(чертежи АР) 520 м ²	1 м ²	520
Окраска стен водоэмульсионным и составами	Ведомость отделки (чертежи АР) 585 м ²	100 м ²	5,9
Облицовка стен керамическими плитками	Ведомость отделки (чертежи АР) 120 м ²	1 м ²	120

Таблица В.2- Ведомость грузозахватных приспособлений

Наимен. Монтир. элем.	Масса элемента, т	Наимен. Грузо зах в. уст-ва, марка	Эскиз	Характеристика		Высота строповки, h _{ст} , м
				Грузоподъемность, т	Масса, т	
Балка покрытия 9м	0,8 т	Траверса Универсальная Тр 20-5		20 т	0,52 т	3,2 м

Таблица В.3 - Техническая спецификация стали на здание

Вид профиля ГОСТ, ТУ	Марку металла и ГОСТ	Размер профил я, мм	Масса металла по элементам конструкций, м				Общая масса, т
			Каркас в осях 1-4	Лестниц ы Входной группы	Каркас в осях 5-7	Фахвер к	
Двутавр нормальный СТОАСЧМ20 -93	С255 ГОСТ 27772- 88	12Б1		0,75			0,15
		55Б1	3,1				3,1
		45Б1	1,76				1,15
Двутавр колонный СТОАСЧМ20 -93	С255 ГОСТ 27772- 88	35К1	2,1				2,1
		25К1	4,6				4,6
Двутавр широкополоч ный СТОАСЧМ20 -93	С255 ГОСТ 27772- 88	30Ш1	2,8		7,66		10,46
		25Ш1	1,5		0,53		2,03
Швеллер с уклоном полк ГОСТ 8240-89	С245 ГОСТ 27772- 88	24	3,84	0,95			4,79
		14	0,3		0,73		1,03
Уголок равнополочн ый ГОСТ 8509-93	С245 ГОСТ 27772- 88	100x8	1,03	0,1	0,56	1,5	3,19
		125x12				0,26	0,26
Уголок неравнополоч ный ГОСТ 8510-93	С245 ГОСТ 27772- 88	100x63x 10			0,033		0,033
		125x80x 10			0,022		0,022
Стальные гнутые замкнутые сварные прямоугольн ые профили ГОСТ 30245- 2003	С255 ГОСТ 27772- 88	200x160 x6			2,63		2,63
		180x140 x8		1			1
		180x100 x5		0,6		0,94	1,54
Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили ГОСТ 30245- 2003	С245 ГОСТ 27772- 88	180x8		1,35	3,39		4,74
		100x4	0,9	0,9	1,18	1,31	4,29

Продолжение таблицы В.3

		180x100 x5				0,24	0,24	
Стальные трубы ГОСТ 8732-78	С245 ГОСТ 27772- 88	Ø60x5		0,34			0,34	
		Ø42x4		0,1			0,1	
		Ø32x4		0,2			0,2	
Профили стальные листовые гнутые с пролецевидн ыми гофрами для строительства ГОСТ 24045- 94	С245 ГОСТ 27772- 88	Н75- 750-0,8	4,1	0,36	4,07		8,53	
Прокат листовой горячекатынн ый ГОСТ 19903-74*	С245 ГОСТ 27772- 88	-20	0,27	0,1	0,32		0,69	
		-16			0,05		0,05	
		-14	0,16					0,16
		-12				0,13		0,13
		-10	0,13	0,05	0,09			0,27
		-8	0,08			0,57		0,65
		-6	0,06					0,06
Всего			26,12	6,2	21,965	4,25	58,53	

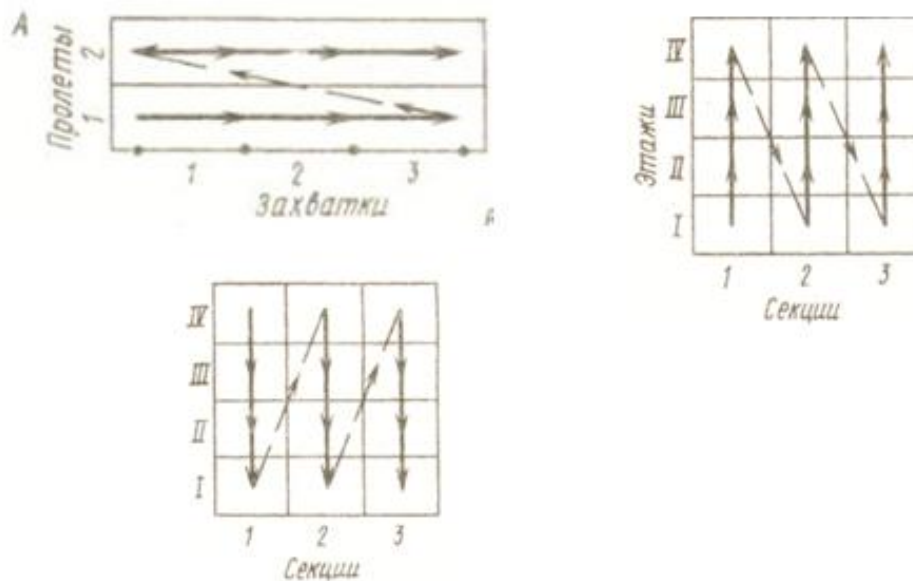


Рисунок В.1- Схемы развития потоков

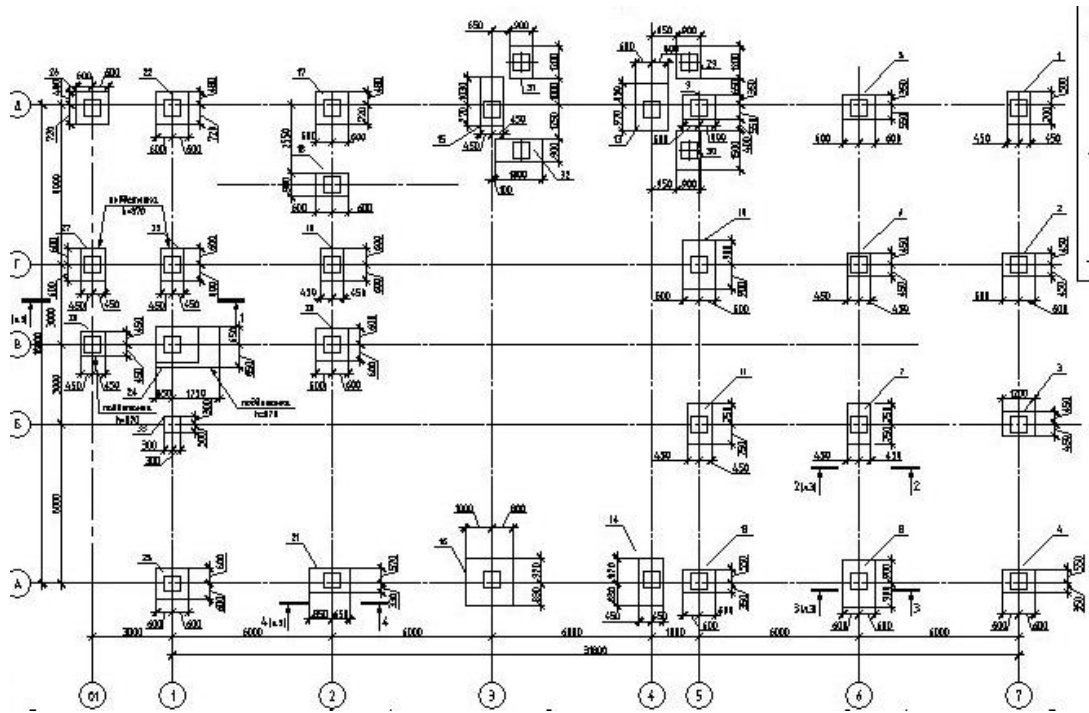


Рисунок В.2 - План фундаментов

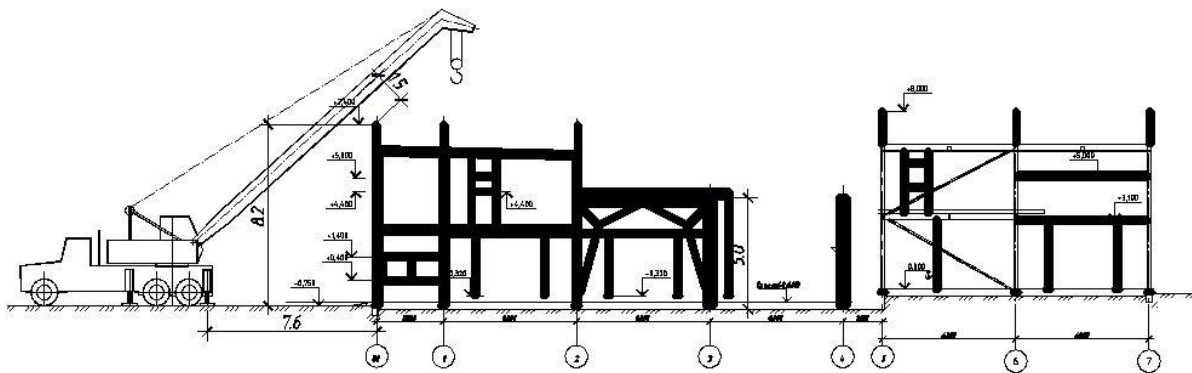


Рисунок В.3 - Схема монтажа краном МКА-16

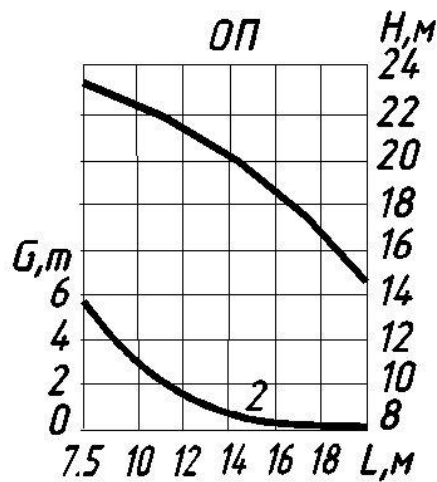


Рисунок В.4 – График грузотехнических характеристик крана МКА-16

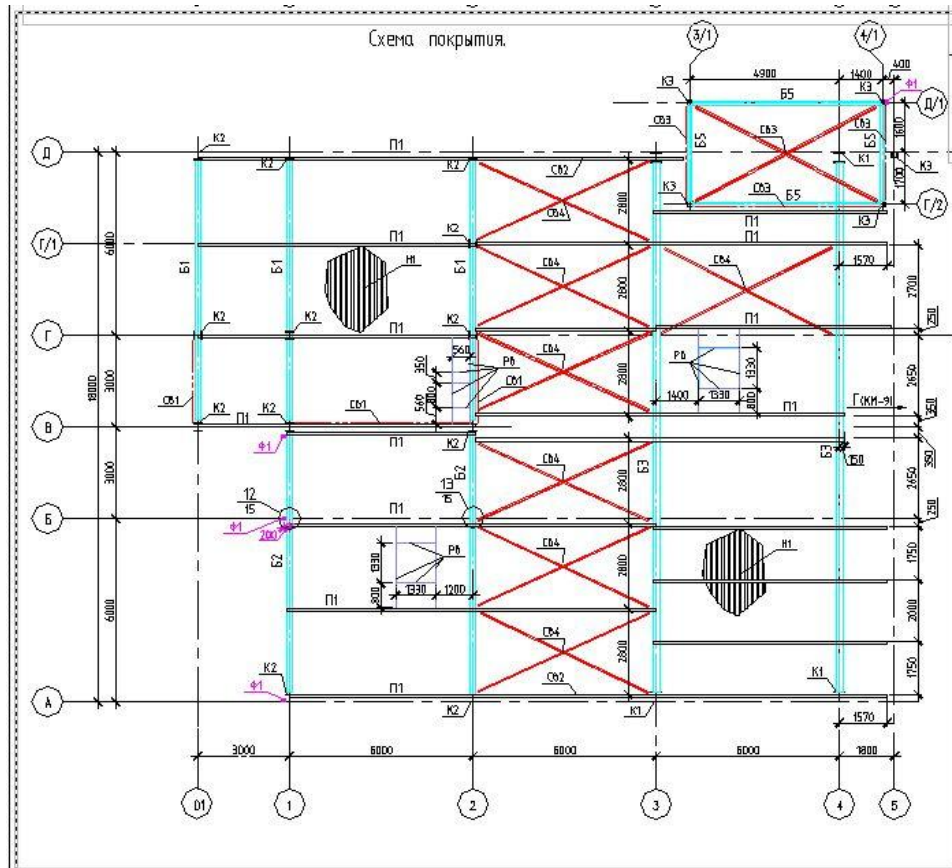


Рисунок В.5 - Схема каркаса

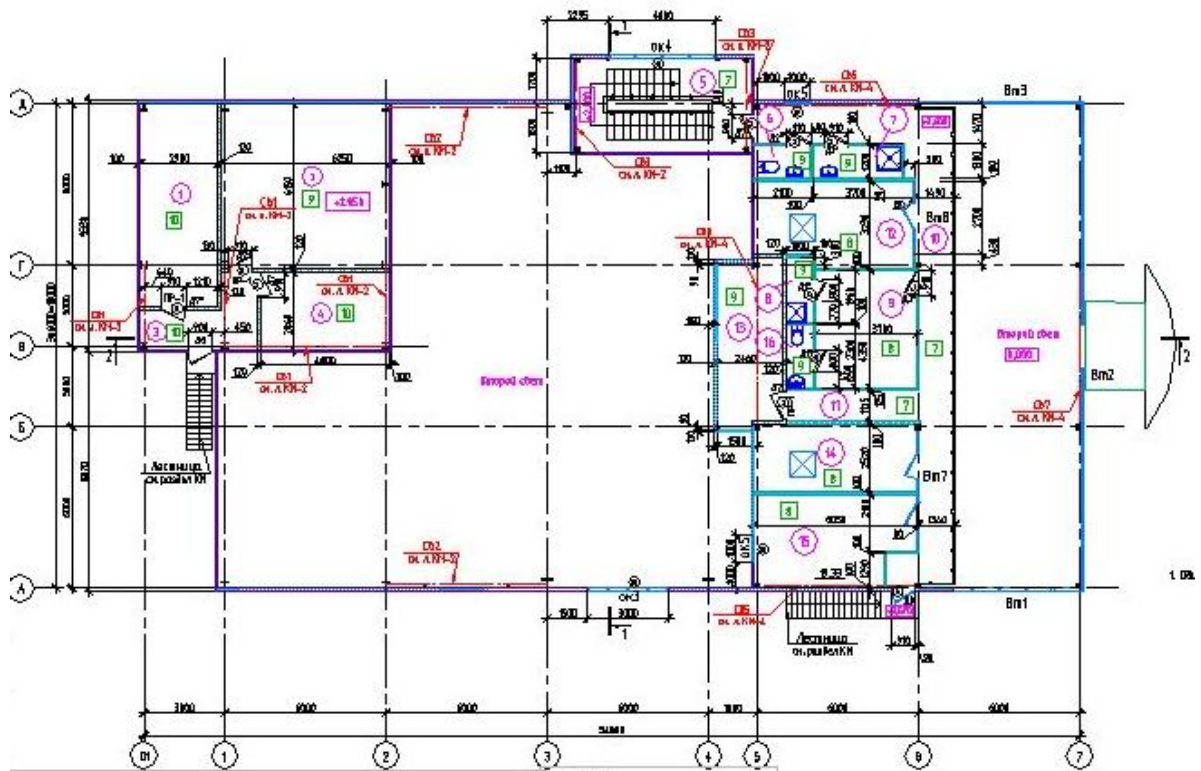


Рисунок В.6- План этажа

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1- Трудозатраты

Наименование работ	Ед.изм.	ЕНиР/ ГЭСН	Норма времени		Трудозатраты			Профессиональный, квалификационный состав звена
			Чел- час	Маш- час	Объём работ	Чел- дни	Маш- смены	
I. Земляные работы								
Срезка растительного слоя	1000 м ²	§2-1-5	1,4	1,4	6	1,02	1,02	машинист 6 разр.-1
Перемещение грунта бульдозером на расстояние 50 м: до 10 м	100 м ³	§2-1-22	0,41	0,41	3,75	0,19	0,19	машинист 6 разр.-1
на каждые следующие 10 м			5,9	5,9	6,324	4,55	4,55	
Погрузка излишков растительного грунта в автотранспорт	100 м ³	§2-1-11	1,6	-	35,15	6,86	-	машинист 5 разр.-1

Продолжение таблицы Г.1

Вертикальная планировка бульдозером- разработка и перемещение грунта на 80:с перемещением до 10 м	100 м ³	§2-1-22	0,41	0,41	3,75	0,19	0,19	машинист 6 разр.-1
на каждые следующие 10 м			0,33	0,33	26,25	1,06	1,06	
Уплотнение грунта уплотняющей машиной слоями до 0,4 м	1000 м ²	§2-1-29	1	1	0,94	0,11	0,11	машинист 6 разр.-1
Разработка грунта II катег. одноковшовым экскаватором обратной лопатой, емк. ковша 0,2 м ³ - с погрузкой на транспорт	100 м ³	§2-1-11	5,9	5,9	6,32	4,55	4,55	машинист 5 разр.-1
-навымет			5	5	1,31	0,80	0,80	
Доработка грунта II катег. Механизированным способом на глубине до 3 м при отсутствии креплений	1000 м ²	§2-1-36	0,27	0,27	0,7	0,02	0,02	машинист 6 разр.-1

Продолжение таблицы Г.1

Зачистка дна котлована в грунте II катег. естественного залегания вручную	1 м ³	§2-1-47	1,5	-	35,15	6,43	-	землекоп 3 разр.-1
II. Нулевой цикл								
Установка опалубки	1 м ²	§4-1-34	0,51	-	782,5	48,67	-	Плотник 4 разр. - 1, плотник 2 разр. - 1
Укладка сеток/установка арматурных каркасов вручную до 50 кг	1 сетка/каркас	§4-1-44Б	0,24	-	41	1,20	-	Арматурщик 3 раз.-1, арматурщик 2 разр. - 1
Бетонирование фундаментов и фундаментных балок	1 м ³	§4-1-49А	0,42	-	158,9	8,14	-	Бетонщик 4 разр. - 1, бетонщик 2 разр. - 1
Разборка опалубки	1 м ²	§4-1-34	0,13	-	782,5	12,41	-	Плотник 3 разр. - 1, плотник 2 разр. - 1
Засыпка пазух котлована грунтом II категории слоями 0,2 м с трамбованием	100 м ³	§2-1-34	0,38	0,8	1,31	0,06	0,13	машинист 6 разр.-1
Трамбование в пазухах грунта электротрамбовкой	100 м ²	§2-1-59	1,9	-	5,1	1,18	-	землекоп 3 разр.-1

Продолжение таблицы Г.1

Рекультивация - перемещение грунта бульдозером на расстояние 70 м: до 10 м	100 м ³	§2-1- 22	0,41	0,41	2,85	0,14	0,14	машинист 6 разр.-1
на каждые следующие 10 м			0,33	0,33	11,4	0,46	0,46	
III. Возведение надземной части здания								
Монтаж колонн	1 элемент	§5-1-9	3,5	0,7	33	14,09	2,82	Монтажники кон-струкций 6 разр. - 1, 4 разр.- 2, 3 разр.- 1, машинист 6 разр. - 1
Монтаж связей крестовых и порталных	1 элемент	§5-1-6	0,64	0,21	23	1,80	0,59	Монтажники конструкций 5 разр. - 1, 4 разр.- 1, 3 разр.- 1, машинист 6 разр. - 1
Монтаж балок, прогонов, балок фахверка			0,3	0,1	121	4,43	1,48	
Монтаж связей отдельными стержнями			0,33	0,11	12	0,48	0,16	

Продолжение таблицы Г.1

Монтаж металлических лестниц до 0,63 т	1 элемент	§5-1-10	5,1	1,3	3	1,87	0,48	Монтажники кон-струкций 4 разр.- 1, 3 разр.- 2, электро-сварщик 4 разр. - 1 машинист 6 разр. - 1
Монтаж косоуров лестниц до 0,25 т			10,2	2,6	6	7,46	1,90	
Монтаж профлиста кровли и перекрытия	100 м ²	§5-1-20	9,7	-	5,59	6,61	-	Монтажники кон-струкций 3 разр. - 3
Укладка сеток/ установка арматурных каркасов перекрытия	1 сетка/каркас	§4-1-44	2,1	-	45	11,52	-	Арматурщик 4 раз.-1, арматурщик 2 разр.- 3
Бетонирование конструкций перекрытия	1 м ³	§4-1-49Б	0,85	-	28	2,90	-	Бетонщик 4 разр. - 1 чел., бетонщик 2 разр. - 1 чел.
Монтаж стеновых и кровельных панелей сэндвич	1 элемент	§5-1-23	1,7	0,44	196	40,63	10,52	Монтажники кон-струкций 5 разр. - 1, 4 разр.- 2, 3 разр.- 1, машинист 6 разр. - 1
Установка нащельников	1 м	§5-1-24	0,16	-	534	10,42	-	Монтажники кон-струкций 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
Кладка перегородок из кирпича пустотелого	1 м ²	§3-12	0,66	-	280	22,54	-	Каменщик 4 разр. - 1, 2 разр. - 1

Продолжение таблицы Г.1

Монтаж каркаса перегородок из ГКЛ		§4-1-32Б	0,56	-	185	12,63	-	Монтажники кон-струкций 4 разр. - 2, 3 разр. - 1
Монтаж ГКЛ с двух сторон			0,66	-	185	14,89	-	
Заполнение оконных проемов	100 м ² проема	10-01-034-3	221,41	63,49	0,38	10,26	2,94	Монтажник конст-рукций 3 разр. - 2, водитель - 1, подсобный рабочий - 1
Заполнение дверных проемов а) в наружных стенах		26-01-042-2	282,21	11,96	0,3	10,32	0,44	
б) во внутренних стенах		09-04-012-01	2,4	0,88	0,05	0,01	0,01	
в) в перегородках	100 м ² проема	§6-13	18	9	0,35	0,77	0,38	Крановщик 5 разр. - 1, плотник 4 разр. - 1, 2 разр. - 1
Заполнение витражных проемов	100 м ² проема	09-04-010-01	268,8	7,09	0,97	31,80	0,84	Монтажник конструкций 4 разр. - 2, водитель - 1, подсобный рабочий - 1
Устройство пароизоляции	100 м ²	§7-13	6,7	-	2,4	1,96	-	Изолировщик 3 разр. -- 1, 2 разр. - 1
Устройство керамзита по уклону		§19-45	14	-	2,4	4,10	-	Бетонщик 3 разр. - 1, 2 разр. - 1

Продолжение таблицы Г.1

Устройство утеплителя из мин.-ватных плит		§7-14	7,5	-	2,4	2,20	-	Изолировщик 3 разр. - 1, 2 разр. - 2
Устройство гидроизоляции		§7-3	6,5	-	2,4	1,90	-	Кровельщик 3 разр. - 1, 2 разр. - 1
IV Инженерные сети								
Сантехнические работы	-	-				30,74		монтажник 5р-2ч, 4р-2ч, 2р-2ч
Электромонтажные работы	-	-				23,05		электромонтажник 5р-2ч, 4р-2ч, 2р-2ч
V Отделочные работы								
Устройство щебёночного основания	100 м ²	§19-39	15	-	0,6	1,10	-	Бетонщик 3 разр. - 1, 2 разр. - 1
Устройство бетонного основания		§19-38	9,6	-	0,6	0,70	-	
Устройство стяжек из цем.-песч. раствора		§19-43	23	-	0,87	2,44	-	
Окраска стен водоэмульсионными составами	100 м ²	§8-1-15	3,5	-	5,9	2,52	-	Маляр 5 разр. - 1 чел.
Облицовка стен керамическими плитками	1 м ²	§8-1-35	1,4	-	120	20,49	-	Облицовщик плиточник 4 разр. - 1 чел., 3 разр. - 1 чел

Продолжение таблицы Г.1

Устройство покрытий на цементном растворе из керамических плиток	1 м ²	§19-19	0,45	-	440	24,15	-	
Устройство покрытий из линолеума		§19-13	0,13	-	80	1,27	-	Облицовщик синтетическими материалами 4 разр. – 1, 3 разр. - 1, 2 разр. - 1
Устройство покрытий полимерных полов	100 м ²	§19-35	7,8	-	3,5	3,33	-	
Устройство подвесных потолков	1 м ²	§8-3-14	0,23	-	520	14,59	-	Монтажник конструкций 4 разр. - 1 чел., 3 разр. - 1 чел.
Благоустройство территории	-	-	-	-	-	7,68		разнорабочий 4р-4ч, 3р-4ч, 2р-4ч

Таблица Г.2- Ведомость потребности ведущих механизмов

Наименование машин	Потребность, шт
Бульдозер ДЗ-104 (Т4-АП1)	1
Экскаватор ЭО 3322	1
Монтажный автомобильный кран грузоподъемностью 8т МКА-16	1
Трамбовка инвентарная ТР-39	1
Компрессор передвижной ПКС-5	1
Вибратор поверхностный электрический ИВ-91А	2
Вибратор глубинный электрический ИВ-47Б	2
Автопогрузчик 4046М	1
Автономный передвижной электросварочный агрегат постоянного тока АСБ-300-2	1
Электроинструмент комплект ИН-8МА	4
Цемент-пушка С-230	1
Автомобиль-самосвал и прочие КамАЗ-53212	4

Таблица Г.3 - Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь $S_p, м^2$	Принимаемая площадь $S_{\phi}, м^2$	Размеры А x В, м	Кол-во зданий
Служебные помещения						
Контора прораба, начальника участка	3	3,5	10,5	18	6x3	1
Гардеробная со шкафчиками и сушилкой	12	1,08	12,96	18	6x3	1
Проходная	-	-	7	6	3x2	1

Продолжение таблицы Г.3

Санитарно-бытовые помещения						
Комната для отдыха и столовая	12	1	12	34,8	10,94x3,18	1
Туалет	12	0,07	0,84	4,6	1,83x2,5	1
Душевая с умывальной	12	0,09	2,34	18	6x3	1
Складская						
Инструментальная кладовая	-	-	-	18	6x3	1

ПРИЛОЖЕНИЕД

Таблица Д.1 - Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолжите	Единица измерения	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Способ хранения	
			общая	суточная	На сколько дней	Количество, $Q_{\text{зап}}$	Норматив на 1 м ²	Полезная $F_{\text{пол}}, \text{м}^2$	Общая $F_{\text{общ}}, \text{м}^2$		
Открытые											
Колонны металлические	3	м ³	14,4	5,13	1	5,13	1	5,13	6,41	Штабель	
Косоуры лестниц и металлические лестницы	2	м ³	1,1	0,58	1	0,58	1	0,58	0,72		
Балки, связи металлические	2	м ³	50,82	30,32	1	30,32	1	30,32	37,90		
Кирпич керамический 250□120□65 мм	6	шт	14359	2548,56	2	5097,13	400	12,74	15,93		
									Итого:	87,17	
Закрытые											
Оконные и витражные блоки	9	м ²	135	15,00	2	30,00	20	1,50	1,88	вертикаль- но на полу под углом 80°	
Дверные блоки	4		70	17,50	2	35,00	20	1,75	2,19		

Продолжение таблицы Д.1

Гипсокартон	10		185	19,07	3	57,21	20	2,86	3,58	Штабель	
Облицовочная плитка	5		120	23,43	3	70,29	80	0,88	1,10		
Напольная плитка	6		440	72,89	3	218,67	80	2,73	3,42		
Линолеум	2	1 рул.	3	1,74	2	3,48	10	0,35	0,44		
									Итого:	18,00	
Навесы											
Опалубка деревянная	1	м ²	28	19,29	2	38,59	20	1,93	2,41	Штабель	
Арматура	4	т	4,3	1,08	2	2,15	1	2,15	2,69	Навалом	
Профлист	2	м ²	569	258,15	1	258,15	20	12,91	16,13	Штабель	
Сэндвич-панели	8	м ²	1290	162,28	3	486,84	12	40,57	50,71		
Пароизоляция	1	1	23,8	23,80	1	23,80	15	1,59	1,98		
Техноэласт	1	рул.	47,6	47,60	1	47,60	15	3,17	3,97		
Техноруп утеплитель	1	1 м2	238	238,00	1	238,00	4	59,50	74,38		
Керамзит	2	1 м3	23,8	11,90	1	11,90	1	11,90	14,88	Навалом	
									Итого:	136,14	

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблица Е.1 - Ведомость установленной мощности силовых потребителей

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Установленная мощность, кВт	Коэффициент спроса	коэффициент мощности	Общая установленная мощность, кВт
Автомобильный кран МКА-16	шт.	1	177	0,3	0,5	106,2
Компрессор передвижной ПКС-5		1	33	0,7	0,8	28,875
Вибратор поверхностный электрический ИВ-91А		3	0,6	0,1	0,4	0,45
Вибратор глубинный электрический ИВ-47Б		2	0,8	0,1	0,4	0,4
Электроинструмент комплект ИН-8МА		2	2	0,7	0,8	3,5
Цемент-пушка С-230		1	4	0,1	0,4	1
Итого:						140,425

Таблица Е.2– Потребная мощность наружного освещения

Потребители электрической энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещения, лк	Действительная площадь	Потреб. мощ., кВт
Территория строительства в районе производства работ	1000 м ²	0,4	2	2,75	1,1
Открытые склады	1000 м ²	0,9	10	0,09	0,08
Охранное освещение	км	1,5	0,5	0,2	0,3

Продолжение таблицы Е.2

Прожекторы	шт	0,5	2	3	1,5
Внутрипостроечные дороги	км	2,5	2-2,5	0,1	0,25
Итого					3,23

Таблица Е.3 – Потребная мощность внутреннего освещения

Потребители электрической энергии	Ед. изм	Удельная мощность, кВт	Норма освещения, лк	Действительная площадь	Потреб. Мощ., кВт
Кантора прораба, начальника участка	100 м ²	1,5	75	0,18	0,27
Гардеробная	100 м ²	1,5	50	0,18	0,27
Комната для отдыха, приема пищи и сушки	100 м ²	1	80	0,32	0,32
Проходная	100 м ²	0,9	20	0,06	0,05
Инструментальная кладовая	100 м ²	1,3	50	0,18	0,27
Закрытые склады	1000 м ²	1,2	15	0,018	0,02
Туалет	100 м ²	0,8	50	0,05	0,04
Душевая с умывальной	100 м ²	0,8	50	0,18	0,14
Итого					1,38

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Составлен в ценах по состоянию на 1.03. 2018г.

55463,166тыс.руб.

Таблица Ж.1- Сводный сметный расчёт стоимости строительства ССР-1

Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
		Строительных	Монтажных работ	Оборудования, мебели и инвентаря	Прочих затрат	
2	3	4	5	6	7	8
	<u>Глава 2. Основные объекты строительства.</u>					
ОС-02-01	Общестроительные работы	36379,254				36379,254
ОС-02-02	Внутренние инженерные системы	5687,901	1003,747			6703,953
	<u>Глава 7. Благоустройство и озеленение территории</u>					

Продолжение таблицы Ж.1

ОС-07-01	Благоустройство и озеленение территории	1989,964				1989,964
	Итого по главам 1- 7	40794,734	1003,747			41798,481
ГСН 81-05-01-2001 п.4.1	Глава 8. Временные здания и сооружения.					
	1,8% от стоимости СМР.	734,305212	18,067446			752,372658
	Итого по главам 1-8	41529,039	1021,814			42550,854
Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ	Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика строящегося здания.					
	1,2% (гл.1-8)	498,348	12,262			510,610
	Глава 12.	1989,964				1989,964
	Авторский надзор 10% от проектных работ				274,509	274,509
Расчет п. 5.2	Проектные работы				2745,090	2745,090
	Итого по главам 1-12	42027,387	1034,076		3019,599	46081,062
МДС 81-35-2004 п.4.96	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)	840,548	20,682		60,392	921,621
	Итого					47002,683
	НДС 18%					8460,483
	Всего по смете					55463,166

Объектная смета № ОС-02-01

Таблица Ж.2 - Основные объекты строительства.Общестроительные работы

Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость расчётной единицы, руб/ед	Общаястои-мость, руб.
2.3-006	Подземная часть	м ²	855,6	1693	1448530,8
ЛС-1	Каркас (колонны, перекрытия, покрытие, лестницы)	м ²	855,6	-	20842365,99
2.3-006	Стены наружные	м ²	855,6	3355	2877248
2.3-006	Стены внутренние, перегородки	м ²	855,6	1098	942742,8
2.3-006	Кровля	м ²	855,6	1400	1203440
2.3-006	Заполнение проёмов	м ²	855,6	2825	2431195
2.3-006	Полы	м ²	855,6	1335	1150236
2.3-006	Внутренняя отделка	м ²	855,6	5546	4783979,6
2.3-006	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	м ²	855,6	810	699516
				Итого:	36379254,19

Объектная смета № ОС-02-02

Таблица Ж.3 - Основные объекты строительства. Внутренние инженерные системы

Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость расчётной единицы, руб/ед	Общаястоимость, руб.
2.3-006	Отопление, вентиляция, кондиционирование	м ²	855,6	2249	1924244,4
2.3-006	Горячее и холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	м ²	855,6	1179	1009931,4
2.3-006	Электроснабжение, электроосвещение	м ²	855,6	3165	2714304
2.3-006	Слаботочные устройства	м ²	855,6	115	98739
2.3-006	Прочие	м ²	855,6	1113	956734,8
				Итого:	6703953,6

Объектная смета № ОС-07-01

Таблица Ж.4 - Благоустройство, озеленение

Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость расчётной единицы, руб/ед	Общаястоимость, руб.
3.1-01-001	Устройство внутриплощадочных дорог из асфальтобетона по основанию из щебня	м ²	1203	1284	1544652
3.2-01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой кустарников	100 м ²	5,62	79237	445311,94
				Итого:	1989963,94

Таблица Ж.5 - Локальная смета на монтаж металлокаркаса

Общественное здание
(наименование стройки)

Подрядчик

УТВЕРЖДАЮ
Заказчик

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-1

Монтаж металлокаркаса
(наименование работ и затрат)

Автомобильный центр
(наименование объекта)

Основание: Ведомость объемов работ

Составлена в ценах 2001 г.		Пересчет в цены 2018 г.			Сметная стоимость			20842366 руб.		
№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
									оплата труда	в т.ч. оплата труда

Продолжение таблицы Ж.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	09-03-002-1	«Монтаж колонн одноэтажных и многоэтажных зданий и крановых эстакад высотой до 25 м цельного сечения массой: » [38]	26,4	<u>404,39</u>	<u>266,3</u>	10675,9	2537,304	<u>7030,32</u>	<u>10,47</u>	<u>276,408</u>
		до 1,0 т, т		96,11	25,98			685,872	2,22	58,608
2		Материалы, учтённые в расценке	26,4	41,96		1107,744				
3	C201-0772	«Конструктивные элементы вспомогательного назначения массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали без отверстий и сборосварочных операций, т. » [37]	26,4	6022,49		158993,7				
4	09-03-003-2	Монтаж балок на отметке до 25 м	42,3	<u>721,18</u>	<u>447,29</u>	30541,97	6227,991	<u>18942,73</u>	<u>16,02</u>	<u>678,447</u>
		массой до 1, 0 т, т	5	147,06	45,42			1923,537	3,35	141,8725
5		Материалы, учтённые в расценке	42,3	126,83		5371,251				
			5							

Продолжение таблицы Ж.5

6	C201-0772	«Конструктивные элементы вспомогательного назначения массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали без отверстий и сборосварочных операций, т. » [37]	42,3 5	6022,49		255052,5				
7	09-03-013-01	«Монтаж вертикальных связей в виде ферм для пролетов: » [38]	4,56	<u>964,95</u>	<u>309,63</u>	4400,172	2236,224	<u>1411,913</u>	<u>56,11</u>	<u>255,8616</u>
		«до 24 м при высоте здания: до 25 м » [38], 1 т		490,4	33,27			151,7112	2,45	11,172
8		Материалы, учтённые в расценке	4,56	164,92		752,0352				
9	C201-0772	«Конструктивные элементы вспомогательного назначения массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали без отверстий и сборосварочных операций, т. » [37]	4,56	6022,49		27462,55				
10	09-03-014-01	«Монтаж связей и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей для пролетов: » [38]	1,27	<u>1260,97</u>	<u>474,94</u>	1601,432	702,3989	603,1738	<u>63,28</u>	<u>80,3656</u>

Продолжение таблицы Ж.5

		«до 24 м при высоте здания: до 25 м » [38], 1 т		553,07	51,76			65,7352	3,82	4,8514
11		Материалы, учтённые в расценке	1,27	232,96		295,8592				
12	C201-0772	«Конструктивные элементы вспомогательного назначения массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали без отверстий и сборосварочных операций, т. » [37]	1,27	6022,49		7648,562				
13	09-03-015-01	«Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания: » [38]	4,79	<u>505,88</u>	<u>282,38</u>	2423,165	661,02	<u>1352,6</u>	<u>75,634</u>	<u>15,79</u>
		«до 12 м при высоте здания: до 25 м, т » [38]		138	22,45			107,5355	7,472	1,56
14		Материалы, учтённые в расценке	4,79	85,5		409,545				
15	C201-0772	«Конструктивные элементы вспомогательного назначения массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали без отверстий и сборосварочных операций, т. » [37]	4,79	6022,49		28847,73				

Продолжение таблицы Ж.5

16	09-03-030-01	Монтаж лестниц прямолинейных	2,86	<u>1084,16</u>	<u>635,21</u>	3100,698	1027,341	<u>1816,701</u>	<u>111,9118</u>	<u>39,13</u>
		и криволинейных, пожарных с ограждением		359,21	63,91			182,7826	13,4992	4,72
17		Материалы, учтённые в расценке	2,86	89,74		256,6564				
18	C201-0772	«Конструктивные элементы вспомогательного назначения массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали без отверстий и сборосварочных операций, т. » [37]	2,86	6022,49		17224,32				
19	09-04-002-01	«Монтаж кровельного покрытия » [38]	5,59	<u>941,93</u>	<u>476,74</u>	5265,389	1734,409	<u>2664,977</u>	<u>198,445</u>	<u>35,5</u>
		«из профилированного листа при высоте здания до 25 м 100 м ² » [38]		310,27	37,44			209,2896	14,5899	2,61
20		Материалы, учтённые в расценке	5,59	154,62		864,3258				
21	ФССЦ 81-01-2001-И1101-4546	Профнастил оцинкованный Н75-750-0,9 , м2	559	110,99		62043,41				
22	09-04-006-4	Монтаж ограждающих конструкций	9,92	<u>3355,35</u>	<u>2499,69</u>	33285,07	9463,68	<u>24796,92</u>	<u>1044,378</u>	<u>105,28</u>
		стен из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м, 100 м ²		954	224,35			2225,552	162,688	16,4

Продолжение таблицы Ж.5

23		Материалы, учтённые в расценке	9,92	220,45		2186,864				
24	C201-0288	Панели трехслойные стеновые с обшивками из стальных профилированных листов с утеплителем из минераловатных плит: рядовые с проемом оконным, толщина утеплителя 100 мм	178	<u>3118,79</u>		1235041				
		Прямые затраты по разделу "Монтаж металлокаркаса"				1894852	24590,4	58619,3		1230,92
		с учетом коэффициентов						5552,02		241,794
		накладные расходы				18811,6				
		90.%x0.85=76.5% от ФОТ=24590,7				18811,63				
		сметная прибыль				16721,5				
		85.%x0.8=68.% от ФОТ=24590,7				16721,45				
		Итого по разделу "Монтаж металлокаркаса»				1930385				
		Прямые затраты по смете				1894852	24590,4	58619,3		1230,92
		накладные расходы				18811,6				
		90.%x0.85=76.5% от ФОТ=24590,7				18811,63				
		сметная прибыль				16721,5				

Продолжение таблицы Ж.5

		85.%x0.8=68.% от ФОТ=24590,7				16721,45				
		Итого по смете				1930385				
	индекс на 01.04.2018	СМР 9.15				17663022				
		Всего по смете				17663022				
		<u>Составил : Меркулов Б.А.</u>						<u>Проверил :Шишканова В.Н.</u>		

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Таблица И.1 – Технологическая характеристика объекта

Процесс производства	Вид выполняемых работ	Должности работника, производящего процесс	Инструмент, приспособление, инвентарь и оснастка	Материалы, конструкции
Бетонирование монолитных конструкций каркаса	Укладка бетонной смеси с помощью лопаты	Бетонщик	Растворная лопата	Опалубка, бетонная смесь
Укладка арматуры в опалубку, сварка каркасов	Раскладка и сварка арматуры	Арматурщик	Строп, сварочный аппарат	Арматура

Таблица И.2 – Идентификация персональных рисков

Производственные работы	Опасный производственный фактор	Источник опасного производственного фактора
Монтаж металлических конструкций каркаса	Движение машин и механизмов.	Движение крюка крана подающего металлическую конструкцию

Таблица И.3 – Методы и средства устранения негативного воздействия опасных факторов производства

Опасный производственный фактор	Частичного снижения, полного устранения опасного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
Движущиеся машины и механизмы	Удаления операторов из опасных зон с помощью автоматизации работы оборудования, применения дистанционного управления, роботов и манипуляторов	Ботинки кожаные с жесткой подошвой, каска строительная, сигнальный жилет

Таблица И.4– Определение класса и опасных факторов пожара

Объект	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Автомобильный центр	Электрическое оборудование, сварочный аппарат;	Класс Е	Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды, повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения, пониженная концентрация кислорода, снижение видимости в дыму	Образование осколочных объектов, воздействие огнетушащих средств, взрыв, замыкание, радиоактивные и токсичные вещества

Таблица И.5 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Объект	Действия для предотвращения пожара	Нормативные документы
Автомобильный центр	Эксплуатация исправного электрического оборудования и приборов	«ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»

Таблица И.6– Идентификация негативных экологических факторов

Наименование объекта	Выполняемые работы при осуществлении технологического процесса	Негативное экологическое воздействие на атмосферу	Негативное экологическое воздействие на гидросферу	Негативное экологическое воздействие на литосферу
Автомобильный центр	Монтажные работы, бетонные работы, работа автотранспорта	Выбросы в атмосферу выхлопных газов	Мойка колес	Срезка растительного слоя почвы

Таблица И.7 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Стационарные установки и системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Связь и оповещение
Огнетушитель, щит со средствами пожаротушения	Противопожарные автоматические установки и	Системы передачи и извещений о пожаре	Пожарный гидрант	Противогазы, респиратор, эвакуационные выходы	Лом, багор, кирка, топор, крюк, задержка рукавная, ведро конусное, кошма	Звонок в службу спасения, тел. 01, сот. 112