

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»

(наименование кафедры)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему г. Орск. Цех по техническому обслуживанию и ремонту автобусов

Студент

Д.А. Надежкин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

Э.Р. Ефименко

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

И.Н. Одарич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

П.Г. Поднебесов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

А.М. Чупайда

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

И.Ю. Амирджанова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой ПГСигХ

к.т.н., доцент, Д.С. Тошин

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

(личная подпись)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Тольятти 2019

АННОТАЦИЯ

В данной работе запроектирован цех по техническому обслуживанию и ремонту автобусов, возводимый в г. Орск.

Объем пояснительной записки 76 страниц, в том числе 3 рисунка, 35 таблицы, 52 источника информации, 5 приложений. Объем графической части 8 листов формата А1.

В бакалаврской работе представлены основные части проекта цеха по техническому обслуживанию и ремонту автобусов в г. Орск Оренбургской области. Подробно разработана архитектурно-планировочная часть здания, в расчетной части работы выполнен расчет железобетонных фундаментов стаканного типа. В разделе технологии строительства разработана технологическая карта на монтаж монолитных столбчатых фундаментов. В разделе организации строительства рассчитаны необходимые объемы строительно-монтажных работ, представлен стройгенплан на надземную часть здания, разработан календарный план. В разделе экономики строительства определена сметная стоимость работ по объекту, представлены основные технико-экономические показатели строительства здания. В мероприятиях по безопасности и экологичности объекта приведен комплекс решений, направленных на снижение экологических последствий при строительстве и эксплуатации объекта.

В проекте рекомендуются для применения современное и эффективное строительное оборудование и материалы.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	8
1.1 Схема планировочной организации земельного участка.....	8
1.2 Объемно-планировочное решение здания.....	8
1.3 Конструктивное решение	8
1.4 Архитектурно-художественное решение	10
1.5 Теплотехнический расчет.....	10
1.5.1 Расчет наружных стен.....	10
1.5.2 Расчет покрытия	12
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	14
2.1 Проектирование фундаментов под колонны.....	14
2.2 Расчет монолитного железобетонного столбчатого фундамента под железобетонные колонны.....	15
2.3 Определение размеров подошвы и глубины заложения фундамента	15
2.5 Расчет на продавливание плитной части фундамента	17
2.6 Определение сечений арматуры плитной части фундамента	17
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	19
3.1 Область применения	19
3.2 Технология и организация выполнения работ	19
3.2.1 Требование законченности подготовительных работ и предшествующих работ	19
3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий	20
3.2.3 Выбор приспособлений для монтажа	20
3.2.4 Выбор монтажного крана	20
3.2.6 Методы и последовательность производства работ	20
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	22
3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени	22
3.5 Потребность в материально-технических ресурсах	23

3.6 Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность	23
3.6.1 Безопасность труда	23
3.6.2 Пожарная безопасность	30
3.6.3 Экологическая безопасность.....	32
3.7 Техничко-экономические показатели	35
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	36
4.1 Краткая характеристика объекта	36
4.2 Определение объемов работ	36
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях	36
4.4 Подбор строительных машин и механизмов для производства работ	37
4.5 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ	38
4.6 Разработка календарного плана производства работ	38
4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях ..	40
4.8. Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	41
4.9 Вычисление и планирование сетей электроснабжения.....	42
4.10 Проектирование строительного генерального плана	43
4.11 Техничко-экономические показатели	43
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	45
5.1 Пояснительная записка.....	45
5.2. Сводный сметный расчет	45
5.3. Объектная смета на общестроительные работы	45
5.4. Объектные сметы на внутренние инженерные системы и оборудования ...	46
5.4. Объектная смета на благоустройство и озеленение	46
5.5. Расчет стоимости проектных работ	46
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА	47
6.1 Технологическая характеристика объекта	47
6.1.1 Наименование технического объекта дипломного проектирования (технологический процесс, технологическая операция, оборудование, устройство, приспособление).....	47

6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	47
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	47
6.4 Пожарная безопасность.....	47
6.4.1 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	47
6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности	47
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара.....	47
6.3 Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду технического объекта.....	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	51
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	52
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	59

ВВЕДЕНИЕ

Разработан проект цеха по техническому обслуживанию и ремонту автобусов в г. Орск. Здание запроектировано с использованием сборного железобетонного каркаса, стены и перегородки выполнены из панелей типа «сэндвич».

Актуальность данной темы связана с тем, что промышленное строительство – одна из важнейших частей капитального строительства. Промышленные здания должны обеспечить необходимые эксплуатационные условия и нормальную жизнедеятельность человека, занятого в производственном процессе. Совокупность этих требований определяет соответствующий эксплуатационный режим, поддерживаемый в здании системами воздухообмена, отопления, канализации, освещения, водо- и энергоснабжения, звукопоглощения и т. д.

В настоящее время к промышленным зданиям предъявляются следующие требования:

Функциональные – чтобы наиболее удовлетворяло своему значению.

Технические – обеспечить прочность, устойчивость, долговечность здания, снизить пожароопасность, взрывоопасность для работающих, обеспечить возможность возведения здания индустриальными методами.

Архитектурно-художественные – здание должно иметь привлекательный вид.

Экономичность – обеспечить минимум строительных затрат на строительство здания.

Экономичность достигается целесообразным выбором материалов и конструкций, при одновременной компактности объемно-планировочного решения, обеспечивающего наилучшее использование площадей и объемов здания.

Целью данной работы является разработка проекта с высокими технико-экономическими показателями, соответствующего требованиям,

предъявляемым к архитектурно-планировочным решениям, состоящим из разделов обеспечивающих оценку расчетных параметров, возможность организации и производства работ с оценкой стоимости, экологичности и безопасности принятых в проекте решений.

Для выполнения поставленной цели необходимо решить ряд задач - проработать и подготовить разделы выпускной квалификационной работы: архитектурный раздел; расчетный раздел; раздел организации работ, раздел технологии, сметный раздел и раздел безопасности и экологичности объекта.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, 6 разделов, заключения, списка литературы.

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Схема планировочной организации земельного участка

Объект располагается в городе Орск, на пересечении улиц Щорса и Дальняя. Проектируемое здание расположено на участке прямоугольной формы с размерами 60,42×30 м. При организации участка проектируемого здания предусмотрены автомобильные проезды, обеспечивающие возможность проезда автомобилей и грузовых машин шириной 8,0 м.

На территории участка генерального плана кроме проектируемого здания расположены склады запчастей, КПП, зона отдыха, стоянки для автомобилей, гараж.

Важным требованием по созданию благоприятных условий работы и отдыха на участке является качественное благоустройство и озеленение территории. В качестве озеленения предусмотрен газон, высажены деревья, присутствует зона отдыха.

1.2 Объемно-планировочное решение здания

Проектируемое здание имеет в плане прямоугольную форму, с размерами в осях 1 — 12 — 60,42 м, А — Е — 30 м. В осях 1 — 3 и А — Е находится административно-бытовой корпус в три этажа с высотой этажа 3.300 мм. Верхняя отметка здания – 12.000м. Обеспечение пожарной безопасности здания осуществляется согласно СП.1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».

Экспликация помещений представлена в графической части на листе 2.

1.3 Конструктивное решение

Проектируемое здание имеет каркасную схему с поперечным расположением ригелей. Пространственная жесткость здания достигается совместной работой колонн и ригелей, совместной работой подкрановых балок и колонн. Каркас железобетонный. Элементами каркаса являются железобетонные колонны, ригели, железобетонные пустотные плиты перекрытия, подкрановые балки и двускатные балки покрытия. В данном

здании крановое оборудование подвесного типа грузоподъемностью 3.2 т, кран мостовой грузоподъемностью 10 т. Спецификация элементов каркаса приведена в табл. А.1 приложения А.

В проектируемом здании наружные стены приняты из сэндвич-панелей толщиной 100 мм. Перегородки выполнены из гипсобетонных плит ПЛГ – 800×400×100 по ГОСТ 9574-2018 размером 800 × 400 мм и толщиной 100 мм и сетчатые стальные перегородки по серии 1.431 – 10 в. 2.

В проектируемом здании в качестве ограждающих конструкций покрытия приняты многопустотные железобетонные плиты покрытия толщиной 220 мм. Спецификация элементов покрытия представлена в таблице А.2 приложения А.

Фундаменты столбчатые монолитные стаканного типа под колонны, выполненные из железобетона марки В15. Выполнено щебеночное основание толщиной 100 мм.

Колонны в здании приняты железобетонные. Колонны в производственной части здания приняты по серии КЭ-01-49, размерами 400х800 мм, высотой 9,6 м. Каркас АБК выполнен по серии 1.020, сечение колонн с размерами 400х400.

Плиты перекрытия железобетонные многопустотные по серии 1.141-1 толщиной 220мм и длиной 6 м. запроектированы для части здания АБК. В цеховой части здания покрытие выполнено из ребристых плит по серии 1.465.1-7/84.

В проектируемом здании принята железобетонная лестница с полуплощадками по серии 1.020.1 и стальные служебные лестницы по серии КЭ-03-1.

В проектируемом здании принята малоуклонная рулонная кровля. В осях 1 — 3 и А — Е уклон кровли принят 2 градуса. В осях 4 — 12 и А — Е уклон кровли принят 3 градуса.

Несущими конструкциями малоуклонной кровли являются ребристые плиты покрытия и двускатные решетчатые балки. На плиту покрытия укладывается пароизоляция из рубероида, теплоизоляция ISOVER, цементно –

песчаная стяжка и защитный слой рубероид. Требуемый уклон кровли создается дополнительными слоями рулонного материала.

Водоотвод с крыши проектируемого здания принят внутренний организованный, принято 10 водоприемных воронок.

1.4 Архитектурно-художественное решение

Стеновое ограждение здания выполнено из сэндвич-панелей. Цветовая палитра выполнена в синих тонах. Отделка помещений производственного цеха – чистовая, влагостойкая, полы выполнены в бетоне. Внутренняя отделка здания выполнена штукатуркой для всех помещений АБК. Поверх штукатурки производят окраску водоэмульсионной краской. Во всех помещениях приняты потолки типа «Армстронг». В помещениях санузлов и технических помещениях потолки покрывают водоотталкивающей краской. Полы выполнены керамической плиткой, линолеумом, мозаикой на территории АБК, чугунными плитами в производственной части здания.

Окна в здании приняты стальные из горячекатаного листового проката. Средние наружные верхнеподвесные и внутренние нижнеподвесные рамки открываются для проветривания помещений. Рамки соединены между собой рычажным механизмом для совместного открывания. В нижних панелях открывание может осуществляться вручную, в верхних панелях – электроприводом. Крайние наружные рамки боковой подвески открываются вручную только для протирки стекол. Крайние внутренние рамки глухие.

В проектируемом здании приняты металлические ворота распашные складчатые с калиткой по ГОСТ 31174 – 2003 и ворота распашные с калиткой по ГОСТ 18853 – 73*.

Спецификация элементов заполнения оконных проемов представлена в таблице А.3. Спецификация элементов заполнения дверных проемов и проёмов ворот представлена в таблице А.4.

1.5 Теплотехнический расчет

1.5.1 Расчет наружных стен

Конструкции ограждений представлены на рисунке 1.1.

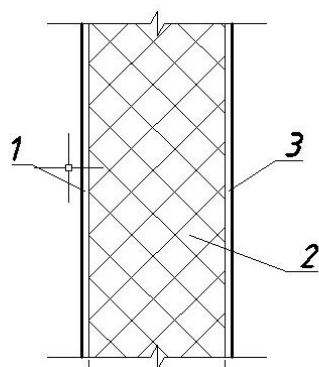


Рис. 1.1 – Конструкция наружной стены цеховой части здания

В соответствии с [4], [28] «определены необходимые для теплотехнического расчёта нормативные показатели» [1, 4, 28].

$$t_n = -31 \text{ }^\circ\text{C}; t_b = 20 \text{ }^\circ\text{C}; t_{от} = -6.1 \text{ }^\circ\text{C}; z_{от} = 195 \text{ сут.};$$

Нормальный влажностный режим помещения и условия эксплуатации ограждающих конструкций — А.

Коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху, $n = 1$;

$$\alpha_n = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}); \alpha_b = 8.7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C});$$

Таблица 1.1 – Конструкция стены цеховой части здания.

№	Наименование	λ , Вт/(м·°C)	t, мм
1	Профлист, 8500 кг/м ³	58	1
2	Пенополистирол, ГОСТ 15588	0.041	x
3	Профлист, 8500 кг/м ³	58	1

Требуемое сопротивление теплопередаче определяется при $t_b = +18^\circ\text{C}$

$$\text{ГСОП} = t_b - t_{от} \cdot Z_{от}, \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{сут} \quad (1.1)$$

$$\text{ГСОП} = 18 - (-6,1) \cdot 195 = 4699,5 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

$$R_0^{\text{тр}} = \text{ГСОП} \cdot a + b = 4699,5 \cdot 0,0003 + 1,2 = 2,609 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Сопротивление теплопередаче однородной или многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями определяется:

$$R_0^{\text{тр}} = \frac{1}{\alpha_b} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_n} \quad (1.2)$$

Определение толщины утеплителя:

$$R_0^{\text{тр}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,001}{58} + \frac{x}{0,041} + \frac{0,001}{58} + \frac{1}{23}$$

$$\delta_x = 0,100 \text{ м.}$$

Вывод: принимаем толщину утеплителя $x=0,10$ м.

Проверка:

$$R_{\text{факт}} \geq R_{\text{тр}}$$

$$2,61 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > 2,609 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Ограждающая конструкции обладает достаточной степенью сопротивление теплопередаче.

1.5.2 Расчет покрытия

Конструкция ограждения – кровельный пирог:

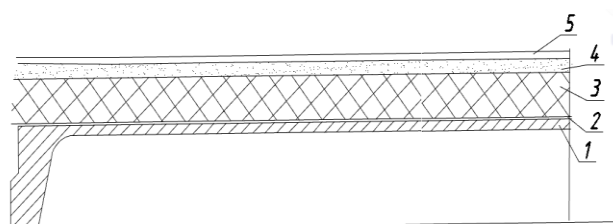


Рисунок 1.2 – Эскиз конструкции покрытия цеха по ребристой плите

Таблица 1.2 – Конструкция кровли

№	Наименование материала, состав	Толщина δ , м	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ² · °С)
5	2 слоя гидроизоляции из рубероида	0,03	600	0,17
4	Выравнивающий слой из ЦПС	0,04	1800	0,76
3	Минераловатные плиты «ISOVER»	x	400	0,043
2	Пароизоляционная пленка ТН	0,0001	600	0,17
1	Железобетонная ребристая плита	0,03	2500	1,92

Проверяем заданную толщину конструкций на сопротивление теплопередаче.

$$R_0^{\text{тр}} = \text{ГСОП} \cdot a + b = 4699,5 \cdot 0,00035 + 1,3 = 2,945 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Сопротивление теплопередаче однородной или многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями определяется:

$$R_0^{\text{тр}} = \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_н} \quad (1.3)$$

Определение толщины утеплителя:

$$R_0^{\text{тр}} = \frac{1}{7,6} + \frac{0,03}{0,17} + \frac{0,04}{0,76} + \frac{x}{0,043} + \frac{0,0001}{0,17} + \frac{0,03}{1,92} + \frac{1}{23}$$

$$\delta_x = 0,1086 \text{ м.}$$

Вывод: принимаем толщину утеплителя $x=0,15$ м.

Проверка:

$$R_{\text{факт}} \geq R_{\text{тр}}$$

$$2,945 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > 3,91 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

1.6 Инженерные сети

В проектируемом здании принят водопровод объединённый хозяйственно-противопожарный от внешних сетей. Напор на вводе на хозяйственные нужды – 17,5 м водяного столба, при пожаре – 24 м водяного столба.

Канализация принята хозяйственно-бытовая во внешнюю сеть.

Электроснабжение осуществляется от местных сетей напряжением 220/380 В, категория 2. Электроосвещение – люминесцентное и от ламп накаливания.

Отопление принято центральное, водяное, от внешней теплосети, система горизонтальная однотрубная. Температура теплоносителя – 105-70 °С.

В проектируемом здании предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Проектирование фундаментов под колонны

Проектируем фундаменты под железобетонные колонны сечением 400х400 столбчатые монолитные железобетонные из бетона В15. Основанием под фундамент служат грунт: супесь пластичная (глинистые грунты), средней плотности $R_0 = 250\text{кПа}$, коэффициент пористости супеси $e = 0.7$, $I_L = 0$.

Средний удельный вес фундамента и грунта на ступенях фундамента:

$$\gamma_{\text{mt}} = (\gamma_{\text{mt. б}} + \gamma_{\text{mt. г}})/2 = (24 + 16)/2 = 20\text{кН/м}^3.$$

Глубина промерзания $d_{\text{fn}} = 1,65\text{м}$ для г. Орск.

Глубина заложения фундамента $d = 2,1\text{м}$.

Высота фундамента $h = 1,5\text{м}$.

Бетон В15, $R_b = 8,5\text{МПа}$, расчетное сопротивление $R_{bt} = 0,75\text{МПа}$.

Арматура класса А400, расчетное сопротивление $R_s = 355\text{МПа}$.

Сбор нагрузок на обрез фундамента ФМ-4 оси Е-8 приведен в табл. 2.1.

Грузовая площадь принята 18 м^2 .

Таблица 2.1 – Расчетные значения основных показателей грунтов

Нагрузки	Нормативная нагрузка, кН	γ_f	Расчетная нагрузка, кН
1 Постоянные			
Нагрузка от кровли			
Пароизоляция пленка 0,01х9,2	1,66	1,2	1,99
Утеплитель 0,15х 4,5= 0,675	12,15	1,2	14,58
Цементно-песчаная стяжка $b=2,5\text{см}$. 0,025х 18=0,45	8,1	1,2	9,72
Рубероид 0,01х6,00= 0,06	1,08	1,2	1,3
Рубероид с посыпкой 0,01х8,00=0,08	1,44	1,2	1,73
Итого по кровле	24,43		29,32
Нагрузка от панели покрытия по спецификации 228кг/м2	41,04	1,1	45,015
Вес стропильных балок			

Продолжение таблицы 2.1

Балка 18м 6,75кН на п.м.	60,75	1,1	66,83
Подкрановая балка	35	1,1	38,5
Вес колонн	76,80	1,1	84,48
Итого постоянных	213,59		234,96
Временные			
Снеговая IV – 2 кПа	36	1,4	50,4
Кратковременная нагрузка			
От мостового крана динамические $F = \varphi \gamma_f \gamma_n \mu P + Q + G/2 =$ $= (0,85 \times 1,1 \times 0,95 \times 1,949 \times 135 + 10 + 23/2)$ $= 255,21$	255,21	1,2	306,25
Итого	529,23		620,93

2.2 Расчет монолитного железобетонного столбчатого фундамента под железобетонные колонны

Продольная сила в колонне на уровне верхнего обреза фундамента $N = 1886,62$ кН.

Продольная сила в колонне на уровне верхнего обреза фундамента $N = 620,93$ кН.

Изгибающий момент в колонне:

На стыке балок и колонны:

$$M_1 = (P_1 L_1^2) / 12 = (12,1 \times 18) / 12 \text{ кНм} = 326,7 \text{ кНм.}$$

В месте заделки в фундамент $M_2 = 0,5 M_1 = 0,5 \times 326,7 = 163,35 \text{ кНм.}$

Поперечная сила $Q = -(M_B - M_H) / 9,6 = -17,02 \text{ кН.}$

Высота фундамента $h = 1,65 - 0,15 = 1,5 \text{ м.}$

Нормативные нагрузки на фундамент:

$$N_{\text{н}} = 620,93 / 1,15 = 539,94 \text{ кН.}$$

$$M_{\text{н}} = 163,35 / 1,15 = 142,04 \text{ кНм.}$$

$$Q_{\text{н}} = -17,02 / 1,15 = -14,8 \text{ кН.}$$

2.3 Определение размеров подошвы и глубины заложения фундамента

Предварительно размер подошвы фундамента определяем из предположения, что относительный эксцентриситет равен $e = l/10$.

$$A = \frac{N_{\text{п}}}{0,75 \cdot R_0} - \gamma_{\text{mt}} \cdot d = \frac{539,94}{0,75 \cdot 250} - 20 \cdot 1,65 = 6,24 \text{ м}^2.$$

Задаемся соотношением размеров подошвы фундамента $b/l = 0,8$.
вычисляем ее размеры:

$$l = \overline{A/0,8} = \overline{6,24/0,8} = 2,79 \text{ м}.$$

$$b = 0,8 \cdot l = 0,8 \cdot 2,79 = 2,23 \text{ м}.$$

Назначаем размеры подошвы фундамента $A = l \cdot b = 3 \cdot 2 \text{ м}$, $A = 6 \text{ м}^2$.

2.4 Проверка несущей способности оснований

Расчетное сопротивление грунта R на глубине d при ширине $b=3$ м и глубине $d=1,45$ м. Для фундаментов при $d \leq 2$ м, $b_0=1$ м, $d_0=2$ м, для супесей $K_1 = 0,05$. $\gamma_{\text{mt}} = 20 \text{ кН/м}^3$ определяем по формуле:

$$R = R_0 [1 + \kappa_1 (b - b_0) / b_0] \cdot (d - d_0) / 2 \cdot d_0 = 250 [1 + 0,05 (2 - 1,0) / 1,0] (1,65 + 2,0) / 2 \cdot 2 = 229,26 \text{ кПа}.$$

Продольная сила на уровне подошвы фундамента:

$$N_{\text{inf}} = N_n + A_d \cdot \gamma_{\text{mt}} = 526,79 + 6 \cdot 1,65 \cdot 20 = 928,77 \text{ кН}.$$

Изгибающий момент на уровне подошвы фундамента. Поперечная сила имеет знак, противоположный изгибающему моменту.

$$M_{\text{inf}} = M_n - Q_n h = 143,04 - 14,8 \cdot 1,5 = 120,84 \text{ кНм}$$

Напряжение под подошвой фундамента P_{max} . P_{min}

$$P_{\text{max}} = (N_{\text{inf}} / A) \cdot (1 + 6e / l) = (928,77 / 6) \cdot (1 + 6 \cdot 0,13 / 3) = 195,04 \text{ кПа}$$

$$P_{\text{min}} = (N_{\text{inf}} / A) \cdot (1 - 6e / l) = (928,77 / 6) \cdot (1 - 6 \cdot 0,13 / 3) = 114,54 \text{ кПа}$$

$$e = M_{\text{inf}} / N_{\text{inf}} = 120,84 / 928,77 = 0,13$$

Фундамент внецентренно нагружен.

Принимаем размеры фундамента $l \cdot b = 3 \times 2 \text{ м}$, $A = 6 \text{ м}^2$.

Проверяем условие: $P_{\text{max}} < 1,2 R$.

$$195,04 \text{ кПа} < 1,2 \cdot 229,26 \text{ кПа} = 275,11 \text{ кПа} - \text{условие выполняется}.$$

Среднее давление под подошвой фундамента:

$$P_m = (P_{\text{max}} + P_{\text{min}}) / 2 = (195,04 + 114,54) / 2 = 154,79 \text{ кПа}$$

Принимаем одноступенчатую подошву фундамента общей высотой $h_{\text{пл}} = 600 \text{ мм}$, Размеры ступени $l_1 \times b_1 = 3 \times 2 \text{ м}$.

2.5 Расчет на продавливание плитной части фундамента

Расчет на продавливание плитной части внецентренно нагруженного фундамента производим из условия прочности одной наиболее нагруженной грани пирамиды продавливания по условиям от расчетных нагрузок при $\gamma_f > 1.0$. Определяем максимальное краевое давление на грунт от расчетной нагрузки с коэффициентом надежности по нагрузке $\gamma_f > 1.0$, приложенной на уровне верхнего обреза (без учета веса фундамента и грунта на его уступах).

$$F < R_{bt} b_m h_{0,pl}$$

$$P_{max} = N/A + M/W = 539,94/6 + 6 \cdot 163,35/2 \cdot 3^2 = 194,52 \text{ кПа.}$$

Продавливающая сила:

$$F = A_0 P_{max} = 0,98 \cdot 194,52 = 190,63 \text{ кН.}$$

$$b_m = b_{cf} + h_{0,pl} = 0,9 + 0,56 = 1,46$$

$$A_0 = 0,5b(l - h_{cf} - 2h_{0,pl}) - 0,25(b - b_{cf} - 2h_{0,pl})^2 = 0,5 \cdot 2(3 - 0,9 - 2 \cdot 0,56) = 0,98$$

Рабочая высота подошвы фундамента:

$$h_{0,pl} = h - a = 0,6 - 0,04 = 0,56 \text{ м.}$$

Проверяем прочность наиболее нагруженной грани на продавливание:

$$190,63 < 0,75 \cdot 1460 \cdot 560 = 613200 \text{ Н} = 613,2 \text{ кН.}$$

Прочность наиболее нагруженной грани на продавливание обеспечена.

2.6 Определение сечений арматуры плитной части фундамента

Армирование фундамента по подошве определяем расчетом на изгиб по нормальным сечениям, проходящим по боковым граням ступеней и подколонника.

Изгибающий момент по сечению 1-1 на расстоянии $C_1 = 0,6 \text{ м}$ от наиболее нагруженного края фундамента на всю ширину фундамента:

$$e = M/N = 163,35/539,94 = 0,194 \text{ м.}$$

$$M_1 = [NC_1^2 (1 + 6e/l - 4eC_1/l^2)]/2l = \\ = [842,64 \cdot 0,6^2 (1 + 6 \cdot 0,194/3 - 4 \cdot 0,194 \cdot 0,6/3^2)] / 2 \cdot 3 = 187,13 \text{ кНм.}$$

Подбор арматуры:

$$\text{Сечение 1-1. } h_{0,1} = h_1 - a = 600 - 40 = 560 \text{ мм.}$$

$$\alpha_m = M_1 / R_b b h_{0,1}^2 = 187,13 \cdot 10^6 / 8,5 \cdot 2000 \cdot 560^2 = 0,035$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \times 0,035} = 0,036$$

$$A_{s1} = R_b b h_{0,1} \xi / R_s = 8,5 \cdot 2000 \cdot 560 \cdot 0,035 / 355 = 938,59 \text{ мм}^2.$$

Принимаем 8 стержней диаметром 12 мм класса стали А400 с $A_s = 1018 \text{ мм}^2$ с шагом 250мм.

В перпендикулярном направлении плита фундамента работает, как центрально нагруженная со средним давлением.

$$P_m = 842,64 / 6 = 140,06 \text{ кПа.}$$

Изгибающий момент в сечениях 2-2:

$$M_2 = 0,125 P_m l (b - b_1)^2 = 0,125 \cdot 140,06 \cdot 3(2 - 0,9)^2 = 63,55 \text{ кНм.}$$

Подбор арматуры в сечениях 2-2:

$$\alpha_m = M_2 / R_b b h_{0,1}^2 = 63,55 \cdot 10^6 / 8,5 \cdot 2000 \cdot 560^2 = 0,0119$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{2 \cdot 0,0119} = 0,012$$

$$A_{s1} = R_b b h_{0,1} \xi / R_s = 8,5 \cdot 3000 \cdot 560 \cdot 0,012 / 355 = 482,7 \text{ мм}^2.$$

Принимаем 12 стержней диаметром 8мм, класса А400 с $A_s = 603,6 \text{ мм}^2$ с шагом 250мм.

Подошву армируем:

- в продольном направлении $\varnothing 12$ мм с шагом 250 мм,
- в поперечном направлении $\varnothing 8$ мм с шагом 250 мм.

Спецификация расхода материалов на один элемент фундамента представлена в графической части на листе 5.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на возведение столбчатых монолитных фундаментов для цеха по техническому обслуживанию и ремонту автобусов. Карта содержит инструкцию по выполнению технологического процесса с обязательным качеством, затрачивая различные ресурсы.

1. Место возведения объекта: город Орск.
2. Характеристика основных конструктивных элементов здания:

Каркас - сборный железобетонный: колонны, ригели, плиты перекрытия, подкрановые балки и двускатные балки покрытия.

Покрытие выполнено из сборных многопустотных плит, выполненных из железобетона.

Наружные стены – сэндвич-панели.

Перегородки – гипсобетонные плиты.

Работы проводятся в летнее время.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требование законченности подготовительных работ и предшествующих работ

Работы по монтажу надземной части здания начинаются после того, как: проведён весь комплекс подготовительных работ; проложены необходимые силовые и осветительные электросети; подключены сварочные аппараты; оформлены все необходимые документы на скрытые работы; составлены акты приёмки основания фундаментов в соответствии с исполнительной схемой.

Перечень актов на скрытые работы, которые закончены строительством:

До начала устройства фундаментов должны быть выполнены следующие работы:

- организован отвод поверхностных вод от площадки;
- устроены подъездные пути и автодороги;

- обозначены пути движения механизмов, места складирования, укрупнения арматурных сеток и опалубки, подготовлена монтажная оснастка и приспособления;

- завезены арматурные сетки, каркасы и комплекты опалубки в необходимом количестве;

- выполнена необходимая подготовка под фундаменты;

- произведена геодезическая разбивка осей и разметка положения фундаментов в соответствии с проектом.

3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий

Определяют объемы работ с помощью чертежей, а именно планов и разрезов. Результаты введены в таблицу Б.1.

3.2.3 Выбор приспособлений для монтажа

Взяв за основу таблицу Б.1, были подобраны нужные приспособления для монтажа отдельных элементов сооружения, и результаты введены в таблицу Б.2.

3.2.4 Выбор монтажного крана

Подборка крана выполнена в разделе «Организация строительства». Для возведения здания с данным типом конструктивной схемы подобран кран ДЭК-631. Гусеничный кран ДЭК-631 имеет стрелу длиной 30 м без гуська, технические характеристики представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Паспортные данные крана ДЭК-631

Наименование монт. элемента	Масса элемента Q, т	Высота подъема крана, Н		Вылет крюка, R _к		Грузоподъемность крана, Q, т		Максимальный грузовой момент, M _{гр кр} , K _н м
		H _{max}	H _{min}	R _{max}	R _{min}	Q _{max}	Q _{min}	
Бункер БВП-1,0	2	42	24	35	8	20	1,9	80

Данные таблицы 3.1 отображены в графике зависимостей, который представлен в графической части на листе 6.

3.2.6 Методы и последовательность производства работ

В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- работы по монтажу опалубки фундаментов;

- арматурные работы;
- бетонирование;
- демонтаж опалубки.

Устройство опалубки монолитных фундаментов производят в следующем порядке:

- монтируют и закрепляют панели опалубки нижней ступени башмака фундамента;
- монтируют собранный короб строго по осям и закрепляют опалубку нижней ступени металлическими штырями к основанию;
- карандашом наносят риски на ребра укрупненных панелей короба, фиксирующие положение короба второй ступени фундамента;
- отступают от рисков расстояние, равное толщине щитов, и устанавливают ранее собранный короб второй ступени;
- окончательно монтируют короб второй ступени;
- так же устанавливают короб третьей ступени;
- наносят риски на ребра укрупненных панелей верхнего короба, фиксирующие положение короба подколонника;
- устанавливают короб подколонника;
- устанавливают и закрепляют опалубку вкладышей.

Арматурные работы выполняют в следующем порядке:

- устанавливают арматурные сетки из арматуры диаметром 10мм класса А400 башмака на фиксаторы, обеспечивающие защитный слой бетона 40 мм;
- после устройства опалубки башмака устанавливают арматурные подколонники с креплением его к нижней сетке вязальной проволокой. Сетки вяжут вручную арматурной проволокой с помощью вязальных крюков.

До начала укладки бетонной смеси должны быть выполнены следующие работы:

- проверена правильность установленной арматуры и опалубки;
- устранены все дефекты опалубки;

- проверено наличие фиксаторов арматуры «стульчик» высотой 40 мм, обеспечивающих требуемую толщину защитного слоя бетона.

- приняты по акту все конструкции и их элементы, доступ к которым с целью проверки правильности установки после бетонирования невозможен;

- очищены от мусора, грязи и ржавчины опалубка и арматура;

- проверена работа всех механизмов, исправность приспособлений оснастки и инструментов.

Приготовление бетонной смеси класса В15 предусматривается бетоносмесителями СБ-116А.

Подача бетонной смеси к месту укладки осуществляется автомобильным краном в поворотных бункерах вместимостью 1,6м³ смеси.

В состав работ по бетонированию фундаментов входят:

- прием и подача бетонной смеси;

- укладка и уплотнение бетонной смеси;

- уход за бетоном.

Бетонирование фундаментов осуществляется в два этапа:

- на первом этапе бетонируют башмак фундамента и подколонник до отметки низа вкладыша;

- на втором этапе бетонируют верхнюю часть подколонника после установки вкладыша.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Требование к качеству и приемке работ внесено в таблицу Б.4.

3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Расчеты нужны для того, чтобы вычислить трудоемкость, а после итоги заносятся в таблицу. При разработке используются данные из таблиц предыдущих пунктов, а также сборники ЕНиР и ГЭСН.

Трудоемкость работ определяется как произведение объема работ на норму времени, принимаемую из ЕНиР, деленное на продолжительность часов смены. Трудоемкость рассчитываем по формуле (3.1):

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, [\text{чел} - \text{см}, \text{маш} - \text{см}] \quad (3.1)$$

График разрабатывается на монтаж монолитных столбчатых фундаментов.

Продолжительность работ – отношение трудозатрат на производство количества рабочих на их рабочие смены.

Трудоемкость работ принимается из калькуляции затрат труда и машино-времени.

Состав звена определяется по ЕНиР - Сборник Е4 «Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций». Вып.1.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле (3.2):

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, [\text{дн}] \quad (3.2)$$

3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в материально-технических ресурсах разрабатывается на основе таблиц Б.1, Б.2 и принятых технологических решений.

Потребность в машинах, механизмах, оборудовании разработана на основе принятых технологических решений из раздела 3.2, таблицы Б.2, Данные приведены в графической части на листе 6.

Таблица потребность в инвентаре и приспособлениях разработана на основе нормокомплекта на бетонные работы и приведены в графической части на листе 6.

3.6 Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность

3.6.1 Безопасность труда

Бетонные работы ведутся согласно требованиям СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда".

Для обеспечения безопасности необходимо соблюдать следующие правила:

- всех работников необходимо ознакомить с инструкциями по технике безопасности и охране труда;
- каждые 5 лет необходимо пересматривать инструкции;

– работников необходимо обеспечить следующим комплектом снаряжений и специальной одежды: обувь, с нескользящей подошвой, система страховки, перчатки, защитная каска и жилет с отвесивающими элементами;

– кладку следует выполнять с перекрытий между этажами, либо с лесов или подмостей;

– при сильном ветре, густом тумане, грозе, снегопаде и других климатических условиях, при которых слабая видимость запрещается начинать вести кладку;

– если обнаружены дефекты, то необходимо прекратить работу и уведомить о проблеме вышестоящее лицо;

– при работе крана каменщикам необходимо находиться за опасной зоной;

– при завершении работ, необходимо очистить рабочие места от отходов и мусора, а также убрать инвентарь в специально отведенное для этого место.

Ответственным за соблюдение правил по охране труда является инженер по охране труда.

При производстве строительно-монтажных работ следует строго соблюдать требования нормативной литературы – СП 49.13330.2010. Безопасность труда в строительстве и СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве.

Работники не моложе 18 лет, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие профессиональные навыки машиниста, перед допуском к самостоятельной работе должны пройти:

– обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) для признания годными к выполнению работ в порядке, установленном Минздравом России;

– обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда.

Допуск к работе машинистов и их помощников должен оформляться приказом владельца крана. Перед назначением на должность машинисты должны быть обучены по соответствующим программам и аттестованы в порядке, установленном правилами Госгортехнадзора России. При переводе крановщика с одного крана на другой такой же конструкции, но другой модели администрация организации обязана ознакомить его с особенностями устройства и обслуживания крана и обеспечить стажировку.

Машинисты обязаны соблюдать требования настоящей инструкции, а также требования инструкций заводов-изготовителей по эксплуатации управляемых ими кранов для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- шум;
- вибрация;
- повышенное содержание в воздухе рабочей зоны пыли и вредных веществ;
- нахождение рабочего места на высоте;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека;
- движущиеся машины, механизмы и их части;
- опрокидывание машин, падение их частей.

Для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий машинисты обязаны использовать предоставляемые работодателями бесплатно комбинезон хлопчатобумажный, сапоги резиновые, перчатки комбинированные, костюмы на утепляющей прокладке и валенки для зимнего периода.

При нахождении на территории стройплощадки машинисты автомобильных, гусеничных и пневмоколесных кранов должны носить защитные каски.

Находясь на территории строительной (производственной) площадки, в производственных и бытовых помещениях, участках работ и рабочих местах,

машинисты обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, принятые в данной организации.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на указанные места запрещается.

В процессе повседневной деятельности машинисты должны:

- применять в процессе работы машины по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;
- поддерживать машину в технически исправном состоянии, не допуская работу с неисправностями, при которых эксплуатация запрещена;
- быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.

Машинисты обязаны немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).

Обнаруженные нарушения требований безопасности труда должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это машинисты обязаны незамедлительно сообщить о них лицу, ответственному за безопасное производство работ кранами, а также лицу, ответственному за безопасную эксплуатацию крана.

Требования безопасности во время работы

Машинист во время управления краном не должен отвлекаться от своих прямых обязанностей, а также производить чистку, смазку и ремонт механизмов.

Входить на кран и сходить с него во время работы механизмов передвижения, вращения или подъема не разрешается.

При обслуживании крана двумя лицами - машинистом и его помощником или при наличии на кране стажера ни один из них не должен отходить от крана даже на короткое время, не предупредив об этом остающегося на кране.

При необходимости ухода с крана машинист обязан остановить двигатель. При отсутствии машиниста его помощнику или стажеру управлять краном не разрешается.

Перед включением механизмов перемещения груза машинист обязан убедиться, что в зоне перемещения груза нет посторонних лиц и дать предупредительный звуковой сигнал.

Передвижение крана под линией электропередачи следует осуществлять при нахождении стрелы в транспортном положении.

Во время перемещения крана с грузом положение стрелы и грузоподъемность крана следует устанавливать в соответствии с указаниями, содержащимися в руководстве по эксплуатации крана. При отсутствии таких указаний, а также при перемещении крана без груза стрела должна устанавливаться по направлению движения. Производить одновременно перемещение крана и поворот стрелы не разрешается.

Установка крана для работы на насыпанном и неутрамбованном грунте, на площадке с уклоном более указанного в паспорте, а также под линией электропередачи, находящейся под напряжением, не допускается.

Машинист обязан устанавливать кран на все дополнительные опоры во всех случаях, когда такая установка требуется по паспортной характеристике крана. При этом он должен следить, чтобы опоры были исправны и под них подложены прочные и устойчивые подкладки.

Запрещается нахождение машиниста в кабине при установке крана на дополнительные опоры, а также при освобождении его от опор.

Если предприятием-изготовителем предусмотрено хранение стропов и подкладок под дополнительные опоры на неповоротной части крана, то снятие их перед работой и укладку на место должен производить лично машинист, работающий на кране.

При подъеме и перемещении грузов машинисту запрещается:

а) производить работу при осуществлении строповки случайными лицами, не имеющими удостоверения стропальщика, а также применять

грузозахватные приспособления, не имеющие бирок и клейм. В этих случаях машинист должен прекратить работу и поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами;

б) поднимать или кантовать груз, масса которого превышает грузоподъемность крана для данного вылета стрелы. Если машинист не знает массы груза, то он должен получить в письменном виде сведения о фактической массе груза у лица, ответственного за безопасное производство работ кранами;

в) опускать стрелу с грузом до вылета, при котором грузоподъемность крана становится меньше массы поднимаемого груза;

г) производить резкое торможение при повороте стрелы с грузом;

д) подтаскивать груз по земле, рельсам и лагам крюком крана при наклонном положении канатов, а также передвигать железнодорожные вагоны, платформы, вагонетки или тележки при помощи крюка;

е) отрывать крюком груз, засыпанный землей или примерзший к основанию, заложённый другими грузами, закреплённый болтами или залитый бетоном, а также раскачивать груз в целях его отрыва;

ж) освобождать краном защемленные грузом съёмные грузозахватные приспособления;

з) поднимать железобетонные изделия с поврежденными петлями, груз, неправильно обвязанный или находящийся в неустойчивом положении, а также в таре, заполненной выше бортов;

и) опускать груз на электрические кабели и трубопроводы, а также ближе 1 м от края откоса или траншей;

к) поднимать груз с находящимися на нем людьми, а также неуравновешенный и выравниваемый массой людей или поддерживаемый руками;

л) передавать управление краном лицу, не имеющему на это соответствующего удостоверения, а также оставлять без контроля учеников или стажеров при их работе;

м) осуществлять погрузку или разгрузку автомашин при нахождении шофера или других лиц в кабине;

н) поднимать баллоны со сжатым или сжиженным газом, не уложенные в специально предназначенные для этого контейнеры;

о) проводить регулировку тормоза механизма подъема при поднятом грузе.

При передвижении крана своим ходом по дорогам общего пользования машинист обязан соблюдать правила дорожного движения.

Транспортирование крана через естественные препятствия или искусственные сооружения, а также через неохороняемые железнодорожные переезды допускается после обследования состояния пути движения.

Техническое обслуживание крана следует осуществлять только после остановки двигателя и снятия давления в гидравлической и пневматической системах, кроме тех случаев, которые предусмотрены инструкцией завода-изготовителя.

Сборочные единицы крана, которые могут перемещаться под действием собственной массы, при техническом обслуживании следует заблокировать или опустить на опору для исключения их перемещения.

При ежесменном техническом обслуживании крана машинист обязан:

а) обеспечивать чистоту и исправность механизмов и оборудования крана;

б) своевременно осуществлять смазку трущихся деталей крана и канатов согласно указаниям инструкции завода-изготовителя;

в) хранить смазочные и обтирочные материалы в закрытой металлической таре;

г) следить за тем, чтобы на конструкции крана и его механизмах не было незакрепленных предметов;

д) осуществлять проверку исправности предусмотренных конструкцией крана ограждающих устройств, ограничителей грузоподъемности и других средств коллективной защиты.

Требования безопасности по окончании работы

По окончании работы машинист обязан:

- а) опустить груз на землю;
- б) отвести кран на предназначенное для стоянки место, затормозить его;
- в) установить стрелу крана в положение, определяемое инструкцией завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации крана;
- г) остановить двигатель, отключить у крана с электроприводом рубильник;
- д) закрыть дверь кабины на замок;
- е) сдать путевой лист и сообщить своему сменщику, а также лицу, ответственному за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, обо всех неполадках, возникших во время работы, и сделать в вахтенном журнале соответствующую запись.

3.6.2 Пожарная безопасность

Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (далее - Правила) устанавливают требования пожарной безопасности на территории Российской Федерации, являющиеся обязательными для исполнения всеми органами государственной власти, органами местного самоуправления, организациями, предприятиями, учреждениями, иными юридическими лицами независимо от их организационно - правовых форм и форм собственности (далее - предприятия) их должностными лицами, гражданами Российской Федерации, иностранными гражданами, лицами без гражданства (далее - граждане), а также их объединениями.

Нарушение (невыполнение, ненадлежащее выполнение или уклонение от выполнения) требований пожарной безопасности, в том числе Правил, влечет уголовную, административную, дисциплинарную или иную ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

На каждом объекте должна быть обеспечена безопасность людей при пожаре, а также разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности для

каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка (мастерской, цеха и т.п.) в соответствии с обязательным.

Все работники предприятий должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем.

Ответственных за пожарную безопасность отдельных территорий, зданий, сооружений, помещений, цехов, участков, технологического оборудования и процессов, инженерного оборудования, электросетей и т.п. определяет руководитель предприятия.

Для привлечения работников предприятий к работе по предупреждению и борьбе с пожарами на объектах могут создаваться пожарно - технические комиссии и добровольные пожарные дружины.

Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности, в том числе изложенных в Правилах, в соответствии с действующим законодательством несут:

- собственники имущества;
- лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители, должностные лица предприятий;
- лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности;
- должностные лица в пределах их компетенции;
- ответственные квартиросъемщики или арендаторы в квартирах (комнатах), домах государственного, муниципального и ведомственного жилищного фонда, если иное не предусмотрено соответствующим договором;
- иные граждане.

Невыполнение, ненадлежащее выполнение или уклонение от выполнения законодательства Российской Федерации о пожарной безопасности, нормативных документов в этой области, должностными лицами органов исполнительной власти, органов местного самоуправления,

предприятий в пределах их компетенции является нарушением требований пожарной безопасности, в том числе Правил.

Собственники имущества; лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители и должностные лица предприятий; лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности обязаны:

- обеспечивать своевременное выполнение требований пожарной безопасности, предписаний, постановлений и иных законных требований государственных инспекторов по пожарному надзору и иных уполномоченных лиц;

- создавать и содержать на основании утвержденных в установленном порядке норм, перечней особо важных и режимных объектов и предприятий, на которых создается пожарная охрана, органы управления и подразделения пожарной охраны в соответствии с утвержденными нормами;

- обеспечивать непрерывное несение службы в созданных подразделениях пожарной охраны, использование личного состава и пожарной техники строго по назначению.

3.6.3 Экологическая безопасность

В соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" ведутся мероприятия по охране окружающей среды.

В целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной и (или) иной деятельности устанавливаются следующие нормативы допустимого воздействия на окружающую среду:

- нормативы допустимых выбросов, нормативы допустимых сбросов;
- технологические нормативы;
- технические нормативы;
- нормативы образования отходов и лимиты на их размещение;

- нормативы допустимых физических воздействий (уровни воздействия тепла, шума, вибрации и ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий);
- нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды;
- нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Применение наилучших доступных технологий направлено на комплексное предотвращение и (или) минимизацию негативного воздействия на окружающую среду.

К областям применения наилучших доступных технологий могут быть отнесены хозяйственная и (или) иная деятельность, которая оказывает значительное негативное воздействие на окружающую среду, и технологические процессы, оборудование, технические способы и методы, применяемые при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности.

Области применения наилучших доступных технологий устанавливаются Правительством Российской Федерации.

Определение технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучшей доступной технологии для конкретной области применения, утверждение методических рекомендаций по определению технологии в качестве наилучшей доступной технологии осуществляются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти, который создает технические рабочие группы, включающие экспертов заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, государственных научных организаций, коммерческих и некоммерческих организаций, в том числе государственных корпораций.

В целях осуществления координации деятельности технических рабочих групп и разработки информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям Правительство Российской

Федерации определяет организацию, осуществляющую функции Бюро наилучших доступных технологий, ее полномочия.

Сочетанием критериев достижения целей охраны окружающей среды для определения наилучшей доступной технологии являются:

- наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на единицу времени или объем производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги либо другие предусмотренные международными договорами Российской Федерации показатели;
- экономическая эффективность ее внедрения и эксплуатации;
- применение ресурсо- и энергосберегающих методов;
- период ее внедрения;
- промышленное внедрение этой технологии на двух и более объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Внедрением наилучшей доступной технологии юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями признается ограниченный во времени процесс проектирования, реконструкции, технического перевооружения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, установки оборудования, а также применение технологий, которые описаны в опубликованных информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям и (или) показатели воздействия на окружающую среду которых не должны превышать установленные технологические показатели наилучших доступных технологий.

Размещение, проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, консервация и ликвидация зданий, строений, сооружений и иных объектов, оказывающих прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду, осуществляются в соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды. При этом должны предусматриваться мероприятия по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и

воспроизводству природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности.

Строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов должны осуществляться по утвержденным проектам с соблюдением требований технических регламентов в области охраны окружающей среды.

Запрещаются строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов до утверждения проектов и до установления границ земельных участков на местности, а также изменение утвержденных проектов в ущерб требованиям в области охраны окружающей среды.

При осуществлении строительства и реконструкции зданий, строений, сооружений и иных объектов принимаются меры по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рекультивации земель в соответствии с законодательством Российской Федерации.

3.7 Техничко-экономические показатели

Перечень технико-экономических показателей определяется, как правило, заказчиком. Основные из них представлены в таблице 3.2:

Таблица 3.2 – Техничко-экономические показатели

суммарные затраты труда рабочих на монолитные работы	134,16 чел-см
продолжительность работ по графику производства работ	17 дней
Выработка бетонщика в натуральных показателях	$Z_{тр} = \frac{V}{\sum T_k} = \frac{469,5}{134,16} = 3,5 \text{ м}^3/\text{чел} - \text{см}$
Затраты труда на единицу объема	$Z_{тр} = \frac{1}{B_k} = \frac{1}{3,5} = 0,28 \text{ чел} - \text{см}/\text{м}^3$

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Краткая характеристика объекта

Выполняется строительство проектируемого объекта «Цех по техническому обслуживанию и ремонту автобусов», 2-х пролетное здание размером 60,42х30м, высота этажа 9.600м, максимальная высота здания 12 м, длина пролета 12м и 18м.

Конструктивная схема здания каркасная с навесными наружными стенами. Каркас проектируемого здания смешанный.

Фундаменты выполнены из монолитного железобетона столбчатые под металлические колонны по бетонной подготовке.

Колонны сборные железобетонные.

Ограждающие конструкции стен выполнены из сэндвич-панелей толщиной 100 мм. Внутренние перегородки из гипсобетонных плит толщиной 100 мм.

Покрытие представлено сборными ж/б панелями,

Несущими конструкциями малоуклонной кровли являются ребристые плиты покрытия и двускатные решетчатые балки. На плиту покрытия укладывается пароизоляция из рубероида, теплоизоляция ISOVER, цементно – песчаная стяжка и защитный слой рубероида.

4.2 Определение объемов работ

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

В таблицу В.1 в приложении В сведен расчет объемов работ, выполненный на основе чертежей здания и технического задания. Нормативные показатели принимались на основе данных из ЕниР.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях

Ведомость объемов работ и производственные нормы расходов стройматериалов позволяют определить потребность в ресурсах, а также лицо,

осуществляющее строительство, может проверить возможность реализации проекта известными методами, определив, при необходимости, потребность в разработке новых технологических приемов и оборудования, а также возможность приобретения материалов, изделий и оборудования, применение которых предусмотрено проектной документацией.

Ведомость потребности в конструкциях, изделиях, материалах приведена в таблице В.2 в приложении В.

4.4 Подбор строительных машин и механизмов для производства работ

Расчет требуемых технических параметров крана.

1. «Определение грузоподъемности крана:

$$Q > Q_э + Q_с, \quad (4.1)$$

где $Q_э$ – наибольшая масса монтируемого элемента – железобетонная колонна 9,6 т;

$Q_с$ – масса строповочного устройства» [9] – траверса- 0,18т.

$$Q > 9,6 + 0,18 = 9,78\text{т} \quad (4.2)$$

2. «Высота подъема крюка:

$$H = h_э + h_{ст} + h_з + h_о, \quad (4.3)$$

где $h_э$ – «высота поднимаемого элемента, м» [35];

$h_{ст}$ – «высота строповки, м» [35];

$h_з$ – «запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа» [35];

$h_о$ – «высота смонтированного элемента» [35].

$$H = 9,6 + 2,0 + 1 + 3,2 = 15,8 \text{ м}. \quad (4.4)$$

Требуемый вылет крюка крана (стрелы) L:

$$L_{к.баш.} = (a/2) + b + c, \quad (4.5)$$

где a – допустимая длина подкранового пути, м;

b – расстояние от крана до здания м;

c – расстояние от здания до элемента, м.

$$L_{к.баш.} = (6/2) + 6 + 0,2 = 9,2 \text{ м}$$

Таким образом, возведение конструкций надземной частей здания и

подачу строительных материалов рекомендуется производить с помощью самоходного гусеничного крана ДЭК-631А с длиной стрелы 30 м.

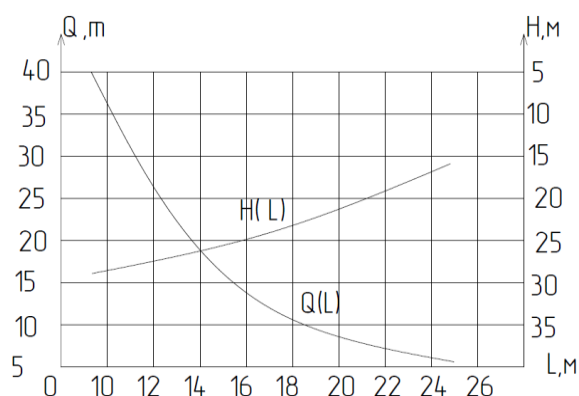


Рисунок 4.1 – График грузовой характеристики крана

Когда кран подобран, производится подбор других машин и механизмов необходимых для возведения здания таблица В.6 приложения В.

4.5 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ

В ходе расчета использовались данные ЕНиР и ГЭСН.

Нормы времени приняты по нормативной документации и даны в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ определяется по формуле 4.8:

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \text{ чел – дн(маш – см)}, \quad (4.8)$$

где V – объем выполненных работ;

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

8 – длительность смены, час.

Расчеты затрат труда сводятся в таблицу В.5.

4.6 Разработка календарного плана производства работ

После составления ведомости трудоемкости работ, на ее основе создается календарный план. В календарном плане учитывается состав бригад, на основе которого вычисляется продолжительность работ, а затем составляется график движения рабочих.

Длительность ведения работ определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n} \cdot k, \text{ дни} \quad (4.10)$$

где T_p – трудозатраты (чел-дн);

n – рабочих на операции;

k – количество смен.

Календарный график представляет собой графическую часть, с наглядным порядком и длительностью ведения работ, а также расчетная часть с числовым пояснением к графике.

Время работ по отдельным операциям округляется в большую сторону до одного дня.

Под календарным графиком вычерчивается диаграмма движения рабочих, для дальнейшей оптимизации рабочих потоков.

По этим данным вычисляют следующие показатели:

- среднее число рабочих

$$R_{\text{ср}} = \frac{\Sigma T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.11)$$

где ΣT_p – общая трудоемкость за весь цикл строительства, чел-дн;

$T_{\text{общ}}$ – полный срок строительства;

k – преобладающая сменность.

$$R_{\text{ср}} = \frac{911,7}{83 \cdot 1} = 11 \text{ чел}$$

- равномерность людского потока по численности в период строительства:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}}, \quad (4.12)$$

где $R_{\text{ср}}$ – среднее число рабочих;

R_{max} – наибольшее число рабочих;

$$\alpha = \frac{11}{16} = 0.69$$

Наиболее оптимальное значение $0,3 < \alpha < 1$;

- равномерность людского потока по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}}, \quad (4.13)$$

$$\beta = \frac{48}{83} = 0,58$$

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

По календарному графику определяются наибольшее число рабочих в смену, затем по этому значению производится расчет временных зданий и сооружений.

Расчетное число рабочих в наиболее загруженную смену: (формула 4.14):

$$N_{\text{расч}} = N_{\text{общ}} \cdot 1,05, \quad (4.14)$$

где $N_{\text{общ}}$ – общее число рабочих, рассчитываем по формуле 4.14:

Полезная площадь, предназначенная для складирования конструкций, находится по формуле 4.15:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}}, \quad (4.15)$$

где $N_{\text{ИТР}}$, $N_{\text{служ}}$, $N_{\text{МОП}}$ – количество рабочих в процентах от максимального, по различным службам.

Максимальная численность рабочих $N_{\text{раб}}=16$ чел.

$$N_{\text{ИТР}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,11 = 16 \cdot 0,11 = 2 \text{ чел.},$$

$$N_{\text{служ}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,032 = 16 \cdot 0,032 = 1 \text{ чел.},$$

$$N_{\text{МОП}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,013 = 16 \cdot 0,013 = 1 \text{ чел.},$$

$$N_{\text{общ}} = 16 + 2 + 1 + 1 = 20 \text{ чел.},$$

$$N_{\text{служ}} = 20 \cdot 1,05 = 21 \text{ чел.};$$

В таблице В.3 приведена ведомость временных зданий и сооружений.

Для хранения запаса материалов на строительной площадке устраиваются склады и навесы.

Расчет запаса материалов осуществляется по формуле 4.15:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.16)$$

Полезная площадь для складирования определенного вида ресурса по формуле 4.16:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2 \quad (4.17)$$

Необходимая площадь, для складирования определенного вида материалов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (4.18)$$

где $k_{\text{исп}}$ – учитываемый коэффициент проездов и проходов, при складировании определенного вида материалов (принимается индивидуально для каждого материала).

Результаты расчетов сведены в таблицу В.5.

4.8. Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Во время строительно-монтажных работ, для различных операций требуются водные ресурсы, потребность в них определяется на основе календарного графика и рассчитывается по формуле:

$$Q_{np} = \frac{k_{ny} \cdot q_n \cdot \Pi_n \cdot k_q}{3600 \cdot t}, \quad (4.15)$$

где k_{ny} - неучтенный расход воды (1,2-1,3);

Π_n - объём работ, м^3 ;

k_q - коэффициент часовой неравномерности потребления воды (1,3-1,5);

t - число часов в смену, $t = 8 \text{ час}$;

q_n - удельный расход воды на приготовление раствора на единицу объема работ, л.

$$Q_{np} = \frac{1,2 \cdot 100 \cdot 0,610 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,0} = 0,0025 \text{ л/сек}$$

Помимо технологических процессов учитывается расход воды на бытовые нужды:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot k_q}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с}, \quad (4.16)$$

где q_y – расход воды из расчета на одного человека, $q_y=25$ л/чел;

n_p – наибольшее число рабочих в смену $N_{\text{расч}}=21$;

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 21 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,027 \text{ л/с}$$

Вода необходима так же для противопожарных целей. На площадке устанавливаются пожарные гидранты, а расход воды рассчитывается так, что на каждый гидрант принят расход по 5 л/с. Опираясь на площадь строительства принимается 3 гидранта, а значит на противопожарные цели расход воды 15 л/с.

Для расчета водной сети определяем расход воды при условии наибольшего возможного потребления:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \quad (4.17)$$

$$Q_{\text{тр}} = 0,0025 + 0,027 + 15 = 15,0295, \text{ л/с}$$

Диаметр труб водонапорной наружной сети:

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot 15,0295}}{3,14 \cdot 2} = 97 \text{ мм}$$

где v – объем воды при движении в трубах, $v = 1,5-2,0$ л/с.

Согласно нормативной литературе, принимаем диаметр водопроводной трубы 100мм, а диаметр канализационной трубы рассчитывается по формуле:

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot D_{\text{вод}} = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм.}$$

4.9 Вычисление и планирование сетей электроснабжения

Требуемая мощность временного трансформатора определяется из расчета одновременного использования всех электроинструментов машин и приборов

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

Полученные в ходе расчета данные сведены в таблицы приложения В В.9 и В.10.

Потребляемая мощность:

$$P_p = \frac{138 \cdot 0,35}{0,4} + \frac{4 \cdot 0,3}{0,5} + \frac{10 \cdot 0,6}{0,7} + \frac{1 \cdot 0,1}{0,4} = 182,72 \text{ кВт.}$$

Опираясь на данные расчета, принимаем трансформатор СКТП -180.

Для освещения строительной площадки используются прожектора, расчет их количества производится по формуле:

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

где $p_{уд}$ – удельная мощность, Вт/м²,

S – освещаемая площадь, м²,

E – норма освещенности, лк,

$P_{л}$ – мощность лампы, Вт.

$$N = \frac{2 \cdot 17522 \cdot 0,25}{1000} = 8,76$$

По итогам расчета округляем полученное значение до целого в большую сторону и принимаем 9 прожекторов ПЗС-35.

4.10 Проектирование строительного генерального плана

Строительный генеральный план представляет собой планировку строительной площадки, с расположением временных зданий и дорог, в котором также изображают постоянные и временные сети, временные здания, дороги, зоны движения и покрытия крана и др.

Движение на площадке сквозное, однополосное, а значит ширина дороги 3.5 м. В местах разгрузки материалов предусмотрены разгрузочные площадки

Зона работы крана является опасной. Во избежание несчастных случаев, необходимо четко разграничить эту зону флажками. Для этого необходимо провести расчет опасной зоны крана:

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5 \cdot l_{max} + l_{без} = 9,2 + 0,5 \cdot 18 + 6,0 = 24,2 \text{ м,}$$

где $l_{без} = l_{монт} = 6 \text{ м}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы.

4.11 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономическая оценка проекта производства работ ведется по следующим показателям:

1. Суммарный объем здания – $V = 20\,630 \text{ м}^3$.
2. $T_p = 911,7$ чел-дн.
3. Трудоёмкость работ средняя – $3,86$ чел-дн/м².

4. $T_{\text{маш}} = 55,1$ маш-см.
5. $S_{\text{общ}} = 17521,8 \text{ м}^2$.
9. $S_{\text{застр}} = 2601,6 \text{ м}^2$;
10. $S_{\text{врем}} = 199,68 \text{ м}^2$.
11. Площадь складов:
 - $S_{\text{откр}} = 520 \text{ м}^2$;
 - $S_{\text{закр}} = 202 \text{ м}^2$.
12. Протяженность:
 - технического водопровода $L_{\text{водопр}} = 423 \text{ м}$;
 - временных дорог $L_{\text{врем. дор}} = 291,3 \text{ м}$;
 - электрической сети $L_{\text{освет}} = 598 \text{ м}$;
 - высоковольтной линии $L_{\text{выс.вольт.}} = 70 \text{ м}$;
 - канализации $L_{\text{канал}} = 68 \text{ м}$.
13. Количество рабочих на объекте:
 - $R_{\text{max}} = 16$ чел.;
 - $R_{\text{ср}} = 11$ чел;
 - $R_{\text{min}} = 8$ чел.
14. Коэффициент равномерности потока:
 - $\alpha = 0,69$;
 - $\beta = 0,58$.
15. Продолжительность работ, $T_{\text{общ}}$: $T_1 = 83$ дней

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Пояснительная записка

1. Объект: цех по техническому обслуживанию и ремонту автобусов в г. Орск.

2. В соответствии с МДС 81-35.2004.3 «определена стоимость строительства» [31].

3. При выполнении сметных расчетов используется следующая нормативная база:

- УПСС «Укрупненные показатели стоимости строительства».

- «Справочник базовых цен на проектные работы для строительства» [30].

4. Цены приняты в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2019 г.

5. Начисления на сметную стоимость:

- В соответствии с ГСН 81-05-01-2001 «принята стоимость временных зданий и сооружений» [34].

- В соответствии с МДС 81–35.2004 «принят Резерв средств на непредвиденные работы и затраты» [31].

- По справочнику базовых цен на проектные работы для строительства принята цена разработки проектно-сметной документации.

- В соответствии налоговым кодексом Российской Федерации, ст. 164 НДС принят в размере 20 %.

Сметная стоимость строительства цеха составляет 70 901,76 тыс. руб., в т.ч. НДС 20% – 11816,96 тыс. руб. Стоимость 1 м³ – 3,44 тыс. руб.

5.2. Сводный сметный расчет

Общая стоимость строительства по сводному сметному расчету сведена в таблицу Г.1.

5.3. Объектная смета на общестроительные работы

Объектная смета представлена в таблице Г.2.

5.4. Объектные сметы на внутренние инженерные системы и оборудования

Объектная смета представлена в таблице Г.3.

5.4. Объектная смета на благоустройство и озеленение

Объектная смета представлена в таблице Г.4.

5.5. Расчет стоимости проектных работ

Стоимость проектных работ определяется в процентах к расчетной стоимости строительства в фактических ценах, в прямой зависимости от расчетной стоимости строительства и категории сложности объекта («Справочник базовых цен на проектные работы для строительства»).

Расчетная стоимость цеха по ТО 1 м^3 – 2 576 руб.

Общий строительный объем – 20 630 м^3 .

Стоимость строительства = 2,576 x 20 630 = 53 142,88 тыс. руб.

Категория сложности проектируемого объекта – 4.

Норматив (α) стоимости основных проектных работ в % к расчетной стоимости строительства по категориям сложности объекта - 4,0%.

Стоимость проектных работ

$C_{\text{пр}} = 53\,142,88 \times 4,0/100 = 2\,152,72$ тыс. руб.

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

6.1 Технологическая характеристика объекта

6.1.1 Наименование технического объекта дипломного проектирования (технологический процесс, технологическая операция, оборудование, устройство, приспособление)

Г. Самара. Универсальное офисное здание переменной этажности. Технологический паспорт объекта представлен в таблице Д.1.

Возрастной состав работников - от 18 лет и старше. Продолжительность рабочего дня регулируется законодательством.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Риски, с которыми сталкиваются рабочие во время проведения строительства, сведены в таблицу Д.2.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Способы, методы, средства снижения влияния на рабочих опасных производственных факторов отображены в таблице Д.3.

6.4 Пожарная безопасность

6.4.1 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

В данном разделе указаны доступные на объекте строительства методы и меры по обеспечению пожарной безопасности. Приводится обозначение классов пожара и их возможного опасного воздействия на объект. Результат сведен в таблицу Д.4.

6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Способы, которыми возможно противодействовать возникновению и устранению пожара, сведены в таблицу Д.5.

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

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».

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.

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.

Подбор средств обеспечения пожарной безопасности представлен в таблице 5 приложения Е.

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 по превентивному предотвращению возникновения риска пожара отображены в таблице Д.6.

6.3 Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду технического объекта

Указаны способы воздействия на антропогенную среду и уменьшения влияния на нее. Отчет приведен в таблице Д.8.

Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта».

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика технологического процесса «монтажа плит покрытия и перекрытия», перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы (таблица Д.1.).

2. Выполнено определение опасных профессиональных рисков по виду выполняемых работ «монтажа плит покрытия и перекрытия».

3. Указаны способы защиты работников во время выполнения монтажных работ. Указаны СИЗ (средства индивидуальной защиты) для данного вида работ (таблица Д.3.).

4. Указаны методы и способы противодействия пожару, а также возможные меры по устранению и препятствию развития пожара (таблица Д.4.), (таблица Д.5.), (таблица Д.6.).

5. Указаны возможные последствия для экологии от действия строительных работ и меры по снижению пагубного влияния на экологию (таблица Д.7.), (таблица Д.8.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа выполнена с учетом всех положений, нормативной документации, определяющей порядок, требованию и рекомендации по проектированию и выполнению СМР.

Запроектированное здание соответствует современным требованиям и разработано с учетом своего функционального назначения.

Выполнены задачи, определенные заданием на проектирование. Разработано 6 разделов проекта, включающие в себя 8-мь листов чертежей, с текстовой проработкой необходимого материала в пояснительной записке.

В архитектурно-планировочном разделе произведен подбор архитектурно-планировочных решений, произведен теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

В расчетно-конструктивном разделе выполнен расчет и подбор арматуры для монолитного столбчатого фундамента.

В технологической части проекта разработана технологическая карта на монтаж монолитного столбчатого фундамента.

В организационной части разработан календарный план работ и строительный генеральный план. Подсчитаны объемы работ, определена их трудоемкость, подобраны необходимые машины и механизмы, определены составы бригад рабочих и сменность их работы.

В экономической части проекта разработана смета на строительные работы.

В разделе безопасность и экологичность объекта проектирования, сгруппированы и представлены требования по технике безопасности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ананьин М. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс] : термины и определения : учеб. пособие / М. Ю. Ананьин ; Урал. федерал. ун-т. - Екатеринбург : Урал. ун-т, 2016. - 132 с.
2. Архитектурно-строительное проектирование. Общие требования [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 501 с.
3. Безопасность в строительстве и архитектуре. Пожарная безопасность при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Общие требования пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 342 с.
4. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. М. Зиновьева [и др.]. - Москва : МИСиС, 2019. - 84 с.
5. Бектобеков Г. В. Пожарная безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. В. Бектобеков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 88 с.
6. Белецкий Б. Ф. Технология и механизация строительного производства : учеб. для студентов вузов / Б. Ф. Белецкий. - Изд. 4-е, стер. ; гриф МО. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2017. - 750, [1] с.
7. Берлинов М. В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Берлинов. - Изд. 7-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 320 с.
8. Воронцов М. П. Проектирование заводской технологии железобетонных изделий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. П. Воронцов, Н. А. Елистратов. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 148 с.
9. Галиуллин Р. Р. Организация и осуществление строительного контроля [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Р. Галиуллин, Р. Х.

Мухаметрахимов ; Казан. гос. архит.-строит. ун-т. - Казань : КГАСУ, 2017. - 372 с.

10. Глаголев Е. С. Технология строительного производства [Электронный ресурс] = Construction technologies : для студентов заоч. формы обучения с применением дистанционных технологий / Е. С. Глаголев, В. М. Лебедев. - Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова , 2015. - 350 с.

11. Гончаров А. А. Основы технологии возведения зданий : учебник для вузов / А. А. Гончаров. - Москва: Академия, 2014. – 266 с.

12. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ Опасные и вредные производственные факторы. Классификация Введ. 2017-03-01 М.: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации – Москва: Изд-во стандартов, 2015.- 9 с.

13. Дьячкова О. Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Н. Дьячкова. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 117 с.

14. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по программе бакалавриата по направлению "Строительство". В 2 ч. Ч. 1. Железобетонные конструкции / В. Г. Евстифеев. - 2-е изд., перераб. и доп. ; Гриф УМО. - Москва : Академия, 2015. - 412 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 408.

15. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по программе бакалавриата по направлению "Строительство". В 2 ч. Ч. 2. Каменные и армокаменные конструкции / В. Г. Евстифеев. - 2-е изд., перераб. и доп. ; Гриф УМО. - Москва : Академия, 2015. - 188 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 186.

16. Кирнев А. Д. Организация в строительстве : курсовое и диплом. проектирование : учеб. пособие / А. Д. Кирнев. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2017. - 527 с. : ил. - Библиогр.: с. 520-522.

17. Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Кузнецов,

Ю. А. Шапошникова. - Москва : МГСУ : Ай Пи Эр Медиа : ЭБС АСВ, 2016. - 152 с.

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

19. Олейник П. П. Организация строительной площадки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 80 с.

20. Основания и фундаменты: учебно-методическое пособие / А. Б. Пономарёв [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.- 317с

21. Питулько А.Ф. Технология отделочных работ : учебное пособие / А.Ф. Питулько. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 137 с.

22. Проектирование зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения : учеб. пособие по выполнению выпускных квалификац. работ (бакалавр, специалист) / Д. Р. Маилян [и др.]. - Гриф УМО. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. - 412 с.

23. Проектирование установки монтажных кранов на строительной площадке : учебно-методическое пособие / С. В. Калошина [и др.]. - Михайлов А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – 171 с.

24. Радионенко В. П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В. П. Радионенко. - Воронеж : ВГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 251 с. - ISBN 978-5-89040-494-7

25. Рыжков И. Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Б. Рыжков, Р. А. Сакаев. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 240 с.

26. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. – Введ. 2014-09- 01. – М. :Минрегион России, 2014. – 46 с

27. СП 30.13330.2016. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*. Введ. 2013-01-01. М.: 2012.
28. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. Введ. 2017-05-08. – М.: Стандартинформ, 2017.
29. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003*. Введ. 2017-06-17. Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М.: Минстрой РФ, 2016. – 104 с.
30. СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. Введ. 17-06-2017. – Москва: Минстрой России, 2016. – 37 с.
31. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Основания и фундаменты зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормативных актов и документов. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 822 с.
32. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Железобетонные и бетонные конструкции [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 522 с.
33. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Деревянные конструкции [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 214 с. - (Библиотека архитектора и строителя).
34. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Металлические конструкции [Электронный ресурс] :

сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 469 с. - (Библиотека архитектора и строителя).

35. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Каменные и армокаменные конструкции [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 240 с.

36. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Конструкции из других материалов [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 572 с.

37. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Основные положения надежности строительных сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 700 с.

38. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Обеспечение доступной среды жизнедеятельности для инвалидов и других маломобильных групп населения [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 510 с.

39. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Жилые, общественные и производственные здания и сооружения [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 500 с.

40. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Теплоизоляционные, звукоизоляционные и

звукопоглощающие материалы [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 572 с.

41. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы и изделия [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 284 с.

42. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Окна, двери, ворота и приборы к ним [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 462 с.

43. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на мобильные здания и сооружения, оснастку, инвентарь и инструмент. Мобильные здания и сооружения [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 121 с.

44. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Организация строительства [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 467 с.

45. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Бетоны и растворы [Электронный ресурс] : сб. норматив. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 392 с.

46. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные

материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Стеновые кладочные материалы [Электронный ресурс] : сб. норматив. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 388 с.

47. Фатиев М. М. Строительство и эксплуатация объектов городского озеленения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. М. Фатиев, В. С. Теодоронский. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 238 с.

48. Федоров П. М. Охрана труда [Электронный ресурс] : практ. пособие / П. М. Федоров. - 3-е изд. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 137 с.

49. Ценообразование в строительстве [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 511 с.

50. Широков Ю. А. Пожарная безопасность на предприятии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. А. Широков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 364 с.

51. Юдина А. Ф. Технологические процессы в строительстве : учеб. для студентов вузов, обуч. по программе бакалавриата по направлению подготовки "Строительство" / А. Ф. Юдина, В. В. Верстов, Г. М. Бадьин. - 2-е изд., стер. ; гриф УМО. - Москва : Академия, 2014. - 303 с.

52. Юдина А. Ф. Технология строительного производства в задачах и примерах [Электронный ресурс] : Производство монтажных работ : учеб. пособие / А. Ф. Юдина, В. Д. Лихачев. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2016. - 87 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Таблица А.1 – Спецификация сборных элементов каркаса

№ п/п	Марка	Размеры, мм			Марка бетона	Объём бетона, м ³	Масса изделия, кг
		L	B	H			
Колонны							
1	КП1-5	10600	400	800	200	2,83	7100
2	КП1-8	10600	400	800	200	3,67	9200
3	2К48-1	5600	300	500	200	0,46	1700
Ригели							
1	РОП4.56-30	5560	482	450	В30	0,94	2350
2	РЛП4.56-45	5560	382	450	В30	0,76	1890
3	РОП4.26-40	2560	482	450	В25	0,42	1050
4	РЛП4.26-45	2560	382	450	В25	0,34	840
Подкрановые балки							
1	БК6-2АIV-С	5950	600	800	300	1,4	3500
Перекрытия							
1	2ПГ6-1 АШВТ	5970	1490	300	200	0,62	1500
2	2ПВ6-1АШВТ-4	5970	1490	300	200	0,8	2050
3	ПК60.15	5970	1490	220	200	0,65	1400
4	ПК60.15-11АтУТ	5970	1490	220	200	0,3	1040
5	ПК60.30	5970	1490	220	200	0,65	1300
6	ПК60.12	5970	1190	220	200	0,8	2050
7	ПК69 900	5970	990	220	200	0,7	1725
8	ПК60-9-8	5970	890	220	200	0,68	1350
9	3 БДР 18	17960	280	890/ 1640	400	4,84	12,1
10	2 БДР 12	11960	200	890/ 1390	400	3,23	8,1
Балки с параллельными поясами							
11	БСП6,1-1	5960	100	590	400	0,45	1,125

Таблица А.2 – Ведомость перемычек

№ п/п	Марка	Размеры, мм			Марка бетона	Объём бетона, V	Масса изделия, кг
		L	B	H			
1	ПРЗ-60.12.3	5980	1490	300	300	0,63	1575
2	ПРЗ-60.12.3В-1	5980	1490	300	300	0,62	1550

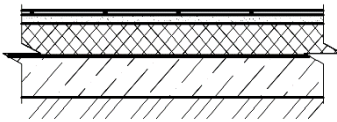
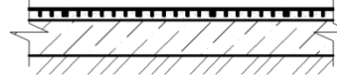
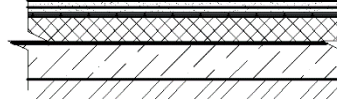
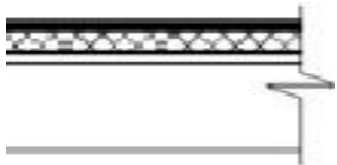
Таблица А.3 – Спецификация заполнения оконных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол – во	Масса ед., кг	Примечание
ОК1	ГОСТ 11214-2003	ОС 12 – 12В	534		1800
ОК2	ГОСТ 12506-81	ПВД 12 – 12.2п	10		3600

Таблица А.4 – Спецификация заполнения дверных проемов и ворот

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол – во	Масса ед., кг	Примечание
Дверные проёмы					
Д1	ГОСТ 475-2016	ДГ 21 – 8	57		2100
Д2		ДГ 21–6	16		2100
Д3	ГОСТ 475-2016	ДНГ 21 – 10	2		2100
Д4	ГОСТ 475-2016	ДГ 21 – 9	3		2100
Д5		ДО 21 – 13	6		2100
Д6	ГОСТ 14624 – 89	ДНГ 21 – 15	2		2100
Проёмы ворот					
1	ГОСТ 31174 –	ВРС 4,2-2	4		4200
2	ГОСТ 18853 – 73*	ВРК 30 – 30	1		2900

Таблица А.5 – Экспликация полов

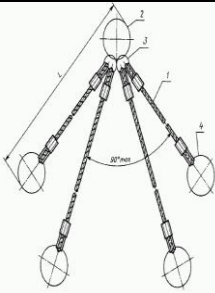

№ помещ-я	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола	S, м ²
21, 25,44		керамическая плитка 15 цементно-песчаная стяжка 40 Технониколь 20 Изоспан В 5 плита перекрытия 220	155,73
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11		чугунные дырчатые плиты 6 прослойка из мелкозернистого бетона М400 40 бетонная подготовка 140 утрамбованный грунт	1650,4 6
18		мозаичный раствор 25 цементно-песчаная стяжка 20 полиэтиленовая пленка 3 металлическая сетка 3 ISOVER 100 Изоспан В 5 бетонная подготовка 140 утрамбованный грунт	28,12
12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43		линолеум 10 фанера 10 Технониколь 45 Изоспан В 5 плита перекрытия 220	644,22

Приложение Б

Таблица Б.1 – Перечень объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
1	Монтаж опалубки	м ²	949,28
2	Монтаж арматурных сеток и каркасов	т	25,271
3	Бетонирование	м ³	469,5
4	Демонтаж опалубки	м ²	949,28

Таблица Б.2 - Монтажные приспособления и грузозахватные устройства.

№ п/п	Наименование	Назначение	Схема	Грузоподъемность, т	Вес, кг	Высота приспособления над конструкцией, м
I группа						
1	Четырехветвевой строп: 4СК-8.0*	Подъем, перемещение		8,0	45,6	Min 0,5
2	Бадья поворотная ПБВ-0,5	Перемещение бетонной смеси		269	8,4	-

Приложение В

Приложение В.1 – Ведомость объемов работ по возведению надземной части здания

№	Наименование работ	Ед. измер.	«Объем работ»	Расчет объемов работ
1	Монтаж железобетонных колонн	шт	80	80 шт. Колонны К1, К2, К3
2	Монтаж металлических ферм	шт	56	56 шт. Ф-1-24м, Ф2-12м
3	Монтаж лестничных площадок	шт	9	9 шт
4	Монтаж лестничных маршей	шт	9	9 шт
5	Монтаж лестничных металлических ограждений	м	28	24шт
6	Монтаж стеновых сэндвич-панелей	шт	448/3635м2	Сэндвич-панели толщ. 100мм
7	Устройство перегородок из кирпича	1 м2	820/98,4м3	Кирпич керамический 250x12x65 М100
8	Монтаж металлических пожарных лестниц	т	2	
9	Устройство монолитной бетонного пола	м3	216	$F=90 \cdot 48 \cdot \delta$ $=4320 \cdot 0,05=216\text{м}^3$
10	Устройство бетонной отмостки	100м2	4,14	$F_{отм}=276 \cdot 1,5\text{м}=414\text{м}^2$
11	Монтаж жб плит покрытия	шт	62	
12	Устройство пароизоляции	м ²	4320	Пароизоляция Зика
13	Монтаж теплоизоляции из минераловатных плит ISOVER	м ³	648	$\delta=150\text{ мм}$ $V_{ум}=4320 \cdot 0,15=648\text{ м}^3$
14	Устройство цементно-песчаной стяжки	м ³	90,63	$\delta=50\text{ мм}$
15	Устройство покрытия кровли гидроизоляционным материалом	м ²	4320	$F_{ПВХ}=4320\text{ м}^2$

Таблица В.2 – Ведомость потребностей в изделиях, конструкциях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия и материалы			
	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Наименование изделия	Ед. изм	Норма расхода на ед. объема	Потребность на весь объем
1	Монтаж ж/б колонн	шт	80	Колонна железобетонная	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,51}$	$\frac{80}{41,31}$
2	Монтаж стропильных ферм	шт	56	Фермы металлические	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,66}$	$\frac{56}{148,96}$
3	Устройство лестничных маршей и укладка лестничных площадок	1 элем	9	ЛМП 57.11.14-5	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,7}$	$\frac{9}{24,3}$
			9	ЛМ 30.12.15-4		$\frac{1}{1,6}$	$\frac{9}{14,4}$
4	Устройство лестничных ограждений	1 м	28	Решетка металлическая	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	28/0,28
5	Монтаж стенового ограждения	м2	3635	Сэндвич-панели, толщ. 100мм.	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,023}$	$\frac{3635}{83,61}$
6	Устройство перегородок из кирпича	м3	98,4	Кирпич керамический	шт/т	400/1,6	39360/ 157,4
7	Устройство бетонного пола	м3	216	Бетон В22,5	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	1,02/2,4	220,3/ 529
8	Устройство отмостки	м2	414	Бетон В15, б=100мм	м3/т	1,02/2,4	42,2/ 101,3
9	Устройство пароизоляции	1 м ²	4320	Пленка пароизоляционная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	1,15/ 0,0002	4968/1,0
10	Теплоизоляция минераловатными плитами	м3	648	«ISOVER» $\delta_{\text{ут}} = 0,15 \text{ м}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	1,01/0,19	654,5/ 123,1
11	Устройство покрытия кровли	м2	4320	Рубероид	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	1,15/ 0,0018	4968/8,9

Таблица В.3 - Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/п	Виды работ	Ед. изм	ЕНиР	Норма времени		Объем работ	Трудозатраты		Состав звена
				Чел-час	Маш-час		Чел-дни	Маш-смены	
1	Монтаж железобетонных колонн	шт	Е4-1-4	2,4	0,24	80	24,3	2,43	Монтажники: 4р. -2 чел., 3р. - 2 чел. 2р. - 1 чел. Машинист бр. - 1 чел.
2	Монтаж стропильных ферм	1 элем.	Е5-1-6	2,9	0,58	56	20	4,06	Монтажники: бр. -1 чел., 4р. - 3 ч. 3р. - 1 ч. Машинист бр. - 1 чел.
3	Монтаж монолитной плиты пола	100 м ²	Е19-31	9,6	-	43,2	51,84	-	Бетонщики: 4р. -3 чел., 2р. - 2 чел.
4	Монтаж лестничных площадок	т	Е4-1-10	2,5	0,55	24,3	7,6	1,67	Монтажники: 4р. -2 чел., 3р. - 1 ч. 2р. - 1 ч. Машинист бр. - 1 чел
5	Монтаж лестничных маршей	т	Е4-1-10	2,5	0,55	14,4	4,5	1	Монтажники: 4р. -2 чел., 3р. - 1 чел. 2р. - 1 чел. Машинист бр. - 1 чел
6	Монтаж перегородок из кирпича	1м ²	Е3-12	0,66	-	820	67,65	-	Каменщики 4р.-3чел, 2р – 2 чел.
7	Установка стеновых сэндвич панелей	1 шт	Е5-1-23	1,7	0,44	448	95,2	24,64	Монтажники 5 разр. – 3чел, 4 разр - 3чел, 3 разр - 2чел. Машинист крана 6 разр - 1чел
8	Монтаж пожарных лестниц с ограждением	т	ГЭСН 09-03-029-01	32,37	-	2	8	-	Монтажники: 4 разр - 3чел, 3 разр - 2чел
9	Устройство отмостки	100 м ²	ГЭСН 31-01-025-01	1,78	34,88	4,14	0,92	18	Бетонщик 3р-1 чел, 4р-1 чел
10	Монтаж профнастила	т	ГЭСН 46-02-005-4	22,2	0,65	53,28	147,85	4,33	Монтажники 4р-3чел, 3р-3чел
11	Устройство пароизоляции	100 м ²	Е7-13	13,5	-	43,2	72,9	-	Изолировщики: 4 разр – 4чел, 3 разр – 3чел
12	Устр-во теплоизоляции	100 м ²	Е7-14	5	-	86,4	54	-	Изолировщики: 3 разр – 3чел, 2 разр – 3 чел
13	Устройство цементно-песчаной стяжки	100 м ²	Е19-44	8,5	-	0,91	96,26	0,97	Бетонщик 3р – 1 ч
14	Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	Е7-2	1,8	-	43,2	9,72	-	Изолировщики: 5 разр – 1чел, 3 разр – 2 чел

Таблица В.4 - Ведомость временных зданий и сооружений

Вид здания	Вместительность	Норма S м2	Расч. S м2	Приним. S м2	Габарит	Количество	Нормативный документ
1. Гардеробная	36	0,9	18.9	24	9х3х3	1	ГОСС-Г-14
2. Прорабская	6	3	18	18	6,7х3х3	1	31315
3. Диспетчерская	3	7	21	21	7,5х3,1х3,4	1	5055-9
4. Проходная	-	-	-	6	2х3	2	-
5. Туалет	36	0,07	2,52	24	9х3х3	1	ГОССТ –Т- 6
6. Мастерская	-	-	-	20	5х4	1	-
7. Помещение для отдыха и приема пищи	36	1	36	16	6,5х2,5х2,8	3	4278-100
8. Кладовая	-	-	-	25	5х5	1	-

Таблица В.5 – Расчет площадей складирования материалов

Материалы, изделия, конструкции	Продолж. потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада		
		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во Q _{зап}	Норматив на 1 м ²	Полезная F _{пол.} м ²	Общая F _{общ.} м ²
Открытые склады								
Колонны железобетонные	25	688 м ³	27 м ³	3	82	0,8	102,5	128
Ригели железобетонные	23	795 м ³	34 м ³	3	136	0,8	171.1	213.9
Ж/б плиты перекрытий и покрытий	9	425	47	2	135	1 м ³	135	168
Кирпич силикатный	16	327110 шт	20444 шт	2	58470 шт	400 шт	146	175
Кирпич керамический	21	563025 шт	25525 шт	3	73000 шт	400 шт	182	228,13
Лестничные ограждения	3	1,02т	0,34т	1	0,48т	0,4т	1,21	1,27
Лестничные марши	2	22,9	11,4	1	11,4 м ³	2 м ³	6,7	7,5
Водосточные трубы	1	0,47т	0,47т	1	0.67т	0,4т	1,68	1,87
Ж/б перемычки	13	68,4 м ³	5,26	2	13,9	1 м ³	13,9	16,6
Сайдинг	28	4252 м2	151 м2	3	651 м2	29 м2	22	24,7
Итого								Σ=1034,5

Продолжение таблицы В.5

Навесы								
Рубероид	6	230 рул.	38 рул.	2	55 рул.	15 рул.	3,6	4,4
Минераловатные плиты (кровельные)	1	2674 м ²	2674 м ²	1	3824 м ²	29 м ²	131	145
Минераловатные плиты (стеновые)	9	4252 м ²	472 м ²	2	1350 м ²	29 м ²	46,5	55
Итого								∑=204,4

Таблица В.6 – Необходимые механизмы для возведения здания

№	Вид механизма	Марка	Характеристика	Область применения	Количество
1	Мелкие механизмы	Резак, болгарка	Напряжение 220В, мощность 3.1 кВт	Резка блоков	2
2	Сварочный аппарат	РДП-34.221	Напряжение 30В, мощность 44 кВт, масса 1260 кг, размеры 2420х1000х1300	Сварочные работы	2
3	Гусеничный кран	ДЭК 631 А	Мощность 230 кВт, напряжение 380В, масса 175т	Монтаж элементов	1

Таблица В.7 – Мощность потребителей электроэнергии

Вид потребителя	Количество	Мощность единицы, кВт	Общая мощность, кВт
Сварочный агрегат	1	44	44
Гусеничный кран	1	150	150
Мелкие механизмы	2	5,5	11
Итого			∑ P _c =205

Таблица В.8 – Потребление электроэнергии временными зданиями

Освещаемые объекты	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Число объектов	Норма, лк	Фактическая площадь, м ²	Мощность, кВт
Гардеробная	100 м ²	1,2	1	75	0,24	0,238
Прорабская	100 м ²	1,2	1	75	0,18	0,226
Диспетчерская	100 м ²	0,8	1	50	0,21	0,178
Проходная	100 м ²	0,8	2	50	0,12	0,086
Туалет	100 м ²	0,8	1	-	0,24	0,182
Мастерская	100 м ²	1,3	1	50	0,20	0,36
Помещение для отдыха и приема пищи	100 м ²	1,2	3	80	0,32	0,324
Кладовая	100 м ²	1	1	50	0,25	0,15
Итого						Σ P _{ов} =1,57

Таблица В.10 – Затраты электроэнергии на освещение строительной площадки

Освещаемые объекты	Ед. изм.	Мощность на единицу площади, кВт	Норма освещенности, лк	Площадь, м ²	Выходная мощность, кВт
Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	17,5	7
Открытые склады	1000 м ²	0,9	10	1,1	1
Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2,2	0,29	0,73
Итого					Σ P _{он} =8,73

Приложение Г

Таблица Г.1 – Сводный сметный расчет

№ п.п.	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			строительных	монтажных работ	Оборуд., мебели и инвент	Прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОС-02-01	Глава 2. Основные объекты строительства.	43570,56				43570,56
	ОС-02-02	Общестроительные работы Внутренние инженерные системы	6560,02	3011,98			9572,32
2	ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	2609,31				2609,31
		Итого по главам 1-7	52739,89	3011,98			55752,19
3	ГСН 81-05-01-2001	Глава 8. Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР.	479,28				479,28
		Итого по главам 1-8	53219,17	3011,98			56231,47
4	Расчет	Глава 12. Авторский надзор Проектные работы				2152,72	2152,72
		Итого по главам 1-12	53219,17	3011,98		2152,72	58382,19
5	МДС 81-35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)				700,61	
		Итого	53219,17	3011,98		2853,33	59084,8
6		НДС 20%					11816,96
		Всего по смете					70901,76

Таблица Г.2 – Объектная смета на общестроительные работы ОС-02-01

№	Код УПСС	Конструкции, виды работ	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость единицы руб/м ³	Общая стоимость, руб.
1	3.1-111	Подземная часть	1м ³	20 630	206	4 249 780
2	3.1-111	Стены наружные	1м ³	20 630	893	18 422 590
3	3.1-111	Перекрытия, покрытие, лестницы	1м ³	20 630	152	3 135 760
5	3.1-111	Кровля	1м ³	20 630	259	5 343 170
6	3.1-111	Заполнение проемов	1м ³	20 630	143	2 950 090
7	3.1-111	Полы	1м ³	20 630	171	3 527 730
8	3.1-111	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1м ³	20 630	120	2 475 600
9	3.1-111	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1м ³	20 630	168	3 465 840
Итого по смете:						43 570 560

Таблица Г.3 - Внутренние инженерные системы ОС-02-02

№	Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость единицы, руб/м ³	Общая стоимость, руб.
1	3.1-111	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1м ³	20 630	139	2867570
2	3.1-111	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1м ³	20 630	84	1732920
3	3.1-111	Электроснабжение, электроосвещение	1м ³	20 630	146	3011980
4	3.1-111	Слаботочные устройства	1м ³	20 630	28	577640
5	3.1-111	Прочие	1м ³	20 630	67	1382210
Итого по смете:						9 572 320

Таблица Г.4 - Расчет стоимости благоустройства и озеленения территории ОС-07-01

№	Код УПВР	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость ед., руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	3.1-01-004	Асфальтобетонное покрытие площадок с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	875	1239	1084125
2	3.1-01-003	Асфальтобетонное покрытие отмопок с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	256	1126	288256
3	3.2-01-006	Устройство посевого газона	100м ²	35,2	35140	1236928
Итого:						2609309

Приложение Д

Таблица Д.1. - Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Выполнение операций по монтажу стропильных ферм	Очистка элемента, подготовка к выполнению монтажа; Выполнение строповки элемента и его подъем; Предварительная укладка и закрепление элемента; Открепление, выверка и установка элемента в проектное положение; Выполнение постоянного закрепления элемента.	Монтажник конструкций	Двухветвевой строп; Самоходный кран; Стропильная ферма покрытия; Монтажный ломик; Строительный уровень.	Сварочные электроды.

Таблица Д.2. – Определение профессиональных рисков

№ п/п	Производственно-технологическая операция и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и/или вредный производственный фактор	Источник опасного и/или вредного производственного фактора
1	Выполнение операций по монтажу стропильных ферм	Физические: повышенная температура поверхностей оборудования, материалов; повышенная яркость света; расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли. Химические: по пути проникания в организм человека через органы дыхания	Монтируемый элемент, аппарат для ручной сварки, значительная высота размещения конструкций, кран.

Таблица Д.3 – Способы снижения опасных производственных факторов

№ п/п	Опасный и/или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы защиты, частичного снижения опасного и вредного произ-го фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Физические: повышенная температура поверхностей оборудования, материалов; повышенная яркость света; расположение рабочего места на значительной	Использование работником обязательных средств индивидуальной защиты, сменность работников, соблюдение технологии выполнения	Костюм с синтетическим уплотнителем, шапочка шерстяная, каска строительная, пояс предохранительный,

	<p>высоте относительно поверхности земли.</p> <p>Химические: по пути проникания в организм человека через: органы дыхания</p>	<p>работ, инструктаж по охране труда на рабочем месте</p>	<p>рукавицы комбинированные, ботинки кожаные с жестким подноском, фартук прорезиненный, защитная маска.</p>
--	---	---	---

Таблица Д.4.1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Цеха по техническому обслуживанию и ремонту автобусов в г. Орск	Сварочный аппарат	Класс «С»	Опасность искрения, возникновения пламени,	Опасные факторы взрыва, возникающие вследствие происшедшего пожара

Таблица Д.4.2 – Технические средства обеспечения пожарной

безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки и системы пожаротушения	Средства пожарно-автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
Применение ручной огнетушитель и средств воздействия на пожар	Строительная техника (экскаватор, трактор, кран)	Пожарные щиты и гидранты	Системы автоматического тушения и выявления очагов возгорания.	Пожарные щиты и гидранты	Проведение лекций по пожарной безопасности	Подручные средства, стройинструмент	Использование радио и телефонной связи

Таблица Д.4.3 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

№ п/п	Наименование технологического процесса в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
1	Цех по техническому обслуживанию и ремонту автобусов в г. Орск	Очистка элемента, подготовка к выполнению монтажа; Выполнение строповки и его подъем; Предварительная укладка и закрепление; Открепление, выверка и установка в проектное положение; Выполнение постоянного закрепления.	Ограждение рабочих мест защитными экранами, противовзрывными экранами, временными сетками. Применение персоналом средств индивидуальной защиты при возникновении пожара.

Таблица Д.5.1 – Идентификация негативных экологических факторов

№	Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса (производственного здания или сооружения по функциональному назначению, технологических операций, технического оборудования), энергетической установки, транспортного	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу (выбросы в воздушную окружающую среду)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра, образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного

		средства и т.п.			покрова и т.д.)
--	--	-----------------	--	--	-----------------

Продолжение таблицы Д.5.1

1	Цех по техническому обслуживанию и ремонту автобусов в г. Орск	Промышленное здание, работающие машины, использование земли	Выделение токсичных продуктов горения и переработки.	Отходы, получаемые в ходе производства, сливы, загрязнение водоемов	Уничтожение пластов грунта, увеличение давления на грунт, изменение геологического и природного рельефа местности
---	--	---	--	---	---

Таблица Д.5.2 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Цех по техническому обслуживанию и ремонту автобусов в г. Орск
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Размещение установок очистки газов и средств контроля за выбросами вредных веществ в атмосферу. Контроль за охраной воздуха.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Проектирование ливневой канализации, водосточной системы.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Своевременный вывоз отходов в места их захоронения и вывоз их на объекты, на которых эти отходы являются сырьем.