

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 Производственное здание автокомпонентов.

Студент

И.А. Терёхин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

В.Д. Жданкин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

Е.М. Третьякова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Л.М. Борозенец

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

А.В. Крамаренко

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

В.Д. Жданкин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

М.И. Галочкин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

И.Ю. Амирджанова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой ПГСигХ

к.т.н., доцент, Д.С. Тошин

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

(личная подпись)

« _____ » 20 ____ г.

Тольятти 2018

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»

(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГСигХ

_____ Д.С. Тошин
(подпись) (И.О. Фамилия)

« 14 » декабря 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Терёхин Иван Александрович

1. Тема Производственное здание автокомпонентов

2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы «16» июня 2018г.

3. Исходные данные к бакалаврской работе:

район и место строительства Самарская обл., Ставропольский район,
сельское поселение Приморский, поселок Приморский, ул. Спортивная,
участок №2Е.

состав грунтов (послойно) почвенно-растительный грунт,
суглинок твердый, просадочный суглинок твердый,
непросадочный суглинок мягкопластичный, непросадочный песок мелкий,
плотного сложения.

уровень грунтовых вод 10 м.

дополнительные данные _____

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

Архитектурно-планировочный раздел (разработка конструктивного,
архитектурно-планировочного решения здания). Расчетно-конструктивный
раздел (расчет фермы). Технология строительства (разработка технологической
карты на монтаж сборного монолитного фундамента). Организация
строительства (разработка строительного генерального плана, календарного
плана). Экономика строительства (вычисление стоимости
строительства). Безопасность и экологичность объекта (разработка методов и
средств по снижению профессиональных рисков и обеспечению экологической
безопасности на техническом объекте)

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)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГСигХ

Д.С. Тошин

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«14» декабря 2017г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Терёхина Ивана Александровича

по теме Производственное здание автокомпонентов

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Архитектурно-планировочный раздел	18 декабря – 31 января	31 января	выполнил	
Расчетно-конструктивный раздел	1 февраля – 21 февраля	21 февраля	выполнил	
Технология строительства	22 февраля – 14 марта	14 марта	выполнил	
Организация строительства	15 марта – 4 апреля	4 апреля	выполнил	
Промежуточная аттестация	5 апреля	5 апреля	выполнил	
Экономика строительства	6 апреля – 27 апреля	27 апреля	выполнил	
Безопасность и экологичность объекта	28 апреля – 12 мая	12 мая	выполнил	
Нормоконтроль	14 мая – 26 мая	26 мая	выполнил	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат», 1 этап	28 мая – 29 мая	29 мая	выполнил	
Предварительная защита ВКР	30 мая – 1 июня	1 июня	выполнил	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат», 2 этап	4 июня – 5 июня	5 июня	выполнил	
Получение отзыва руководителя на ВКР	1 июня – 13 июня	13 июня	выполнил	
Защита выпускной квалификационной работы	19 июня – 21 июня			

Руководитель бакалаврской работы

И.А. Терёхин

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

В.Д. Жданкин

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В данной выпускной квалификационной работе спроектировано производственное здание автокомпонентов, расположенное по адресу: Самарская обл., Ставропольский район, сельское поселение Приморский, поселок Приморский, ул. Спортивная, участок №2-Е. Пояснительная записка включает в себя 6 разделов в 80 машинописных листах, объем графической части 8 листов формата А1.

Разработанный проект производственного здания автокомпонентов состоит из архитектурно-планировочного раздела с теплотехническим расчетом, расчета фермы, технологической части, в которую входит проектирование технической карты на устройство сборного монолитного фундамента, раздела организации строительства, в которую входит календарный план и стройгенплан, сметной части проекта.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1 АРХИТЕКТУРНЫЙ РАЗДЕЛ.....	9
1.1 Схема планировочной организации земельного участка.....	9
1.2 Объемно-планировочное решение	10
1.3 Конструктивное решение	11
1.4 Инженерные коммуникации здания.....	14
1.5 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	14
2 РАСЧЕТНО–КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	18
2.1 Сбор нагрузок	18
2.2 Расчет фермы	19
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	25
3.1 Область применения	25
3.2 Организация и технология выполнения работ	26
3.2.1 Требования предъявляемые для законченных подготовительных работ....	26
3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий	26
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений	26
3.2.4 Выбор монтажных кранов	26
3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ	28
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	30
3.4 Потребность в материально–технических ресурсах.....	31
3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность.....	31
3.5.1 Требования безопасности труда	31
3.5.2 Требования пожарной безопасности	45
3.5.3 Требования экологической безопасности.....	46
3.6. Техничко-экономические показатели	46
3.6.1. Калькуляция затрат труда и машинного времени.....	46
3.6.2 График производства работ.....	46
3.6.3 Основные технико–экономические показатели.....	47

4. Организация строительства.....	48
4.1 Определение состава строительно–монтажных работ	49
4.2 Выбор направления строительных потоков	50
4.3 Подсчет объемов строительно–монтажных работ.....	50
4.4 Определение нормативной продолжительности строительства	51
4.5 Определение трудозатрат по потокам.....	51
4.6 Выбор ведущих механизмов	51
4.7 Расчет технико–экономических показателей календарного плана.....	52
4.8 Выбор ведущих механизмов	52
4.9Проектирование временных дорог	54
4.10Проектирование складов	54
4.11 Проектирование временных зданий.....	55
4.12 Проектирование временных инженерных сетей.....	56
4.13 Проектирование временного ограждения.....	58
4.14 Проектирование мероприятий по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды.....	58
4.15 Определение затрат на временные здания и сооружения	61
4.16 Технико–экономические показатели строительного генерального плана ..	61
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	62
5.1 Определение сметной стоимости объекта строительства.....	66
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ.....	70
6.1 Конструктивно–технологическая характеристика объекта	70
6.2 Идентификация профессиональных рисков	70
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	70
6.4 Пожарная безопасность технического объекта.....	70
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара.....	70
6.4.2 Средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности.....	71
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара.....	73
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта	74
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	76

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	77
ПРИЛОЖЕНИЕ А	81
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	84
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	88
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	91
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	102

ВВЕДЕНИЕ

ПАО АвтоВАЗ является крупнейшим производителем легковых автомобилей в Восточной Европе, соответственно Тольятти центром автомобилестроения в России.

Продажи автомобилей за 2017 увеличились на 17% и продолжают расти. Кроме того проекты по расширению модельного ряда автомобилей LADA и партнеров по альянсу Renault-Nissan ведут к увеличению номенклатуры автокомпонентов. В этой связи в нашем регионе востребованы предприятия производящие автокомпоненты для АвтоВАЗа.

АвтоВАЗ успешно реализует проекты по локализации производства импортных компонентов мировых системных поставщиков на площадках Самарской области.

В рамках диверсификации продуктового портфеля продолжается расширение ассортимента выпускаемой продукции, развивая кооперацию в сфере автопрома, что позволяет оперативно проводить подготовку производства новых изделий.

Производство автокомпонентов на территории расположенной вблизи площадки сборки автомобилей, обладает всеми необходимыми ресурсами и компетенциями для полноценного удовлетворения потребностей рынка компонентов.

Стратегия развития АвтоВАЗа предусматривает непрерывное повышение эффективности и конкурентоспособности производства автокомпонентов. Одной из приоритетных задач является развитие кооперации с внешними потребителями по освоению новой продукции.

Малый и средний бизнес, для которых применим разработанный проект, производство автокомпонентов, оказывать поддержку, которые воплощают в жизнь самые необходимые для региона сферы деятельности.

1 АРХИТЕКТУРНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Схема планировочной организации земельного участка

Производственное здание расположено по адресу: Самарская обл., Ставропольский район, сельское поселение Приморский, поселок Приморский, ул. Спортивная, участок №2-Е.

Площадь застройки составляет 872 м². Площадь участка 3115 м². Производственный корпус с административными помещениями состоит из двух наземных блоков.

Размеры здания в плане 84,9 х 9,0 м.

Высота от уровня пола первого этажа до верха кровли в осях 1-7 – 9,8 м, в осях 7-15 – 11,2 м.

Относительной отметке 0,000 соответствует абсолютная отметка 65,500 по генплану.

Высота этажей:

– Первый блок в осях 1-7 – двухэтажный корпус с токарным участком и двухэтажной вставкой 5,9 м на первом уровне (от уровня чистого пола до низа покрытия для токарного участка) и чердаком на втором уровне;

– Двухэтажный административно-складской блок вставки: 3,3 м и 2,8 м (от уровня чистого пола первого этажа до уровня чистого пола второго этажа и от уровня чистого пола второго этажа до низа покрытия соответственно);

– Второй блок – двухэтажная сборочная зона с участком сварки и антресолю: 6,3 м и 2,7 м (от уровня чистого пола первого этажа до уровня чистого пола второго этажа и от уровня чистого пола антресоли до низа покрытия соответственно).

В геоморфологическом отношении данная территория находится в пределах IV-ой надпойменной террасы левобережья р.Волги. Территория участка ровная, абсолютные отметки поверхности составляют ~ 64.90-65.50м.

Система комплексного благоустройства состоит из:

– стоянку для легковых автомобилей с южной стороны производственного здания;

- озеленение территории засевом газона;
- установка урн на площадках для отдыха и возле входов;
- площадка для отдыха с западной стороны производственного корпуса.

1.2 Объемно-планировочное решение

Производственный корпус с административными помещениями состоит из двух наземных блоков:

В осях 1–7 здания расположены складские помещения и токарный участок, на втором этаже встройки – офисные помещения. Сообщение между этими зонами выполняется по лестнице, выгороженной от производственной зоны противопожарными перегородками.

В осях 7–15 здания на первом этаже расположены сварочный и сборочные участки. Под антресолю находятся раздевальня для женщин, санузлы и комната приёма пищи. На антресоли – раздевальня для мужчин с санузлом и душевыми.

На втором этаже в осях 7–15 расположен сборочный цех и котельная.

Номенклатура, компоновка и площади помещений здания были приняты согласно заданию на проектирование в соответствии с действующими нормами и правилами. При проектировании данного здания были обеспечены условия для необходимого технологического процесса и удобство для персонала.

Фасады производственного корпуса выполнены в фирменных сине–белых цветах с применением современных отделочных материалов. Динамику фасадам придают ряды окон с восточной и западной стороны здания.

В данном проекте предусмотрена чистовая отделка помещений. Кирпичные стены, керамзитобетонные стены и перегородки необходимо оштукатурить, зашпаклевать и окрасить водоэмульсионными составами. Бетонные потолки – зашпаклевать и окрасить водоэмульсионными составами. Полы выровнять для последующей отделки.

На путях эвакуации выполняется отделка из негорючих материалов. В отделке не допускается применять несертифицированные материалы.

Инженерное оборудование для обслуживания и нормального функционирования здания вынесено на кровлю. Все оборудование выполнено в шумоизолирующем корпусе. Установленные окна снижают уровень шума в помещениях, защищают их от сквозняков и пыли.

Для предотвращения сквозняков в производственной части здания, ворота оборудуются вертикальными боковыми односторонними завесами производства "Тепломаш». Рабочий режим воздушно-тепловых завес принят с учетом коэффициента одновременности работ.

Условия нормативного инсолирования выполнены, благодаря достаточному количеству окон с восточной и западной стороны здания.

Естественное освещение в здании выполнено в соответствии с требованиями СП 52.13330.2010. Все помещения с постоянным пребыванием людей имеют естественное освещение. Окна – однокамерный стеклопакет с твердым селективным покрытием.

1.3 Конструктивное решение

Производственный корпус состоит из двух блоков, соединённых в единое здание через деформационный шов. Блок 1 в осях 1–7 – бескаркасная схема с несущими продольными стенами и сборным перекрытием по металлическим балкам.

Для проектирования блока 2 в осях 7–15 была выбрана каркасная конструктивная система с несущими стальными колоннами, стальными балками, вертикальными связями. Каркас металлический – рамно-связевой.

Каркас здания в осях 7–15 (колонны, балки перекрытия и покрытия, приняты металлическими) и балки перекрытия в осях 1–7, с применением Гостовского сортамента заводского изготовления. Спецификация колонн показана в таблице 1.1 (Приложение А).

Стены наружные: в осях 1–7 – стены выполнены из кирпича КР–р–по 250x120x65/1НФ/200/1.8/50 по ГОСТ 530–2012 армированного кладочной сеткой через 3 ряда кладки– 510 мм, утепленная минерально-ватными плитами Роклайт (Технониколь) $\gamma=40$ кг/м³– 50 мм (80 мм в осях 1–3 и по оси 1),

наружная отделка окрашенным профилированным листом С20 по металлическим направляющим.

В осях 7–15 продольные стены – керамзитобетонные панели – 350 мм по ГОСТ 11024–84, утепленные минерально-ватными плитами Роклайт (Технониколь) $\gamma=40$ кг/м³ 50 мм, наружная отделка окрашенным профилированным листом С20.

Торцевая стена по оси 15 – выполнены из кирпича СОР–100/50, ГОСТ 379–95 армированного кладочной сеткой через 3 ряда кладки – 510 мм, утепленная минерально-ватными плитами Роклайт (Технониколь) $\gamma=40$ кг/м³–50 мм, наружная отделка окрашенным профилированным листом С20.

Внутренние стены – из керамзитобетонного блока $\gamma=600$ кг/м³ 190 мм на цементно-песчаном растворе М100.

Перекрытия – в осях 1–7 — плиты сборные железобетонные ребристые толщиной 300 мм, по серии 1.465–1.21.94 в.1. В осях 7–15 в том числе и антресоль – плиты сборные железобетонные пустотные толщиной 220 мм, по серии 1.141–1 в.60, 64, с монолитными доборными участками некратных мест из бетона класса В 20. Спецификация плит перекрытия показана в таблице 1.2 (Приложение А).

В осях 1–3 на отметке плюс 3,200 (верх перекрытия встройки) — монолитное железобетонное перекрытие из бетона класса В15 по несъемной опалубке из профлиста Н75.

Лестницы – сборные железобетонные по серии 1.050.1–2.

Лестница в осях А/2–3 выполняется из сборных ступеней с 1.155–1 по металлическому косоуру из швеллера №24.

Полы – по грунту выполняются бетонные. По сборным и монолитным перекрытиям выполняется цементно-песчаная стяжка.

Вентиляция – приточно-вытяжная. Приток осуществляется через открытые двери и окна. Вытяжка – механическая. Осуществляется с помощью осевого вентилятора, расположенного на стенах.

Отделка – в данном проекте предусматривается чистовая отделка помещений: стены оштукатуриваются, шпаклюются под окраску водоэмульсионными составами. В санузлах и душевых стены отделываются керамической глазурованной плиткой на всю высоту. Потолки затираются и окрашиваются водоэмульсионными составами.

Крыша – в осях 1–7 двускатная из сэндвич–панели «Мосстрой–31 Поволжье» по металлическим стропилам с наружным организованным водостоком. В осях 7–15 – односкатная из сэндвич–панели «Мосстрой–31 Поволжье» по металлическим стропилам с наружным организованным водостоком.

В качестве огнезащиты деревянных покрытий запроектирована обработка огнезащитным составом «Defender–W» ТУ 2316–002–76044141–06

Окна – двухкамерные стеклопакеты 4М–10–4М1–10–4М1 в ПВХ профилях по ГОСТ 30674–99. Спецификация окон и дверей показана в таблице 1.3 (Приложение А).

Наружные двери – металлические, утепленные по ГОСТ 31173–2003, с заполнением металлической части полотна пенополистиролом по ГОСТ 15588–86; внутренние – деревянные по ГОСТ 6629–88.

Для защиты стальных конструкций от коррозии применяется антикоррозийная защита стальных конструкций эмалями «ПФ».

Пространственная неизменяемость здания, а так же его прочность и устойчивость обеспечиваются совместной работой несущих стен и перекрытий, ригелями и стенами лестничного узла, образующего ядро жесткости.

При монтаже плит перекрытий применяются арматурные анкеры, для совместной работы перекрытия и балок. Устойчивость крыши обеспечивается совместной работой стропил и ветровых связей.

Фундаменты – в осях 1–7 сборные ленточные из ФБС $t=600$ мм и монолитной подошвой с шириной 1200 мм. Глубина заложения ленты – 1,830 мм. В осях 7–15 – свайные со столбчатыми ригелями и монолитной фундаментной балкой. Сваи приняты длиной 8 м, с диаметром ствола 800 мм.

Класс бетона свай и свайного ростверка – В20, марка по водопроницаемости W6, по морозостойкости – F50. Обратную засыпку пазух фундаментов и подсыпку под полы производить крупным песком оптимальной влажности, слоями по 20–25 см с уплотнением каждого слоя до 1,6 г/см². Подготовка под ростверки выполняется толщиной 100 мм из бетона класса В7,5. Спецификация фундаментов показана в таблице 1.4 (Приложение А).

Глубина заложения ростверка – минус 1,000 м.

Гидроизоляция – обмазка горячим битумом.

Обратную засыпку пазух фундаментов и подсыпку под полы производить крупным песком оптимальной влажности, слоями по 20–25 см с уплотнением каждого слоя до 1,6 г/см².

1.4 Инженерные коммуникации здания

Вентиляция запроектирована с естественным побуждением.

Внешний отвод воды – организованный, на крыше необходима установка специальных воронок.

Отопления разработано в соответствии с СП 60.13330.2012. Чтобы исключить чрезмерные теплотери за отопительным прибором, нужно устанавливать слой теплоизолирующего материала.

Канализация и водоснабжение предусмотрено хозяйственно–питьевое, а также канализация и водостоки, разработанные согласно СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Электроосвещение разработано по СП 56.13330.2011 «Производственные здания».

Заземление разработано по ГОСТ Р 50571.10–96 «Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Глава 54. Заземляющие устройства и защитные проводники».

1.5 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Сделано в соответствии с методикой СП 50.13330.2012, п. 5.

Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций делается при условии:

$$R_0 > R_0^{mp}, \quad (1.1)$$

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \times z_{\text{от}} \quad (1.2)$$

$$\text{ГСОП} = 20 - (-5,2) \times 203 = 5116, \text{ град.} \cdot \text{сут/год.}$$

$R_0^{\text{тп}}$, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, определяется интерполяцией в соответствии с табл. 3 п. 5.2 СП 50.13330.2012.

Для стены $R_0^{\text{тп}} = 2,73 (\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$.

Для покрытия $R_0^{\text{тп}} = 4,2 (\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт}$.

Из чего состоит ограждающая конструкция показано в таблицах 1.4 и 1.5, 1.6.

Таблица 1.4 – Теплотехнический расчёт наружной стены в осях 1–7

Наименование материала	Толщина слоя δ (м)	Плотность ρ ($\text{кг}/\text{м}^3$)	Коэффициент теплопроводности λ $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{°C})$
Кладка из керамического кирпича	$\delta_1 = 510\text{мм}$	$\rho_1 = 1800$	$\lambda_1 = 0,81$
Штукатурка цементная	$\delta_1 = 20\text{мм}$	$\rho_1 = 1100$	$\lambda_1 = 0,93$

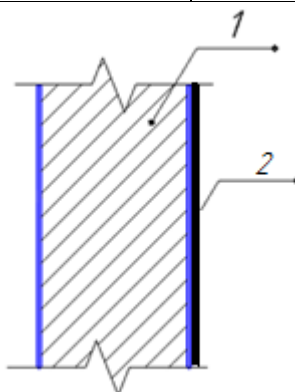


Рисунок 1.1 – Состав наружной стены

1 – кладка из кирпича $1800 \text{ кг}/\text{м}^3$, 2 – штукатурка $1100 \text{ кг}/\text{м}^3$

Приведённое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций считается по следующей формуле:

$$R_0^{\text{тп}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}, \quad (1.3)$$

$$R_0^{\text{тп}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,02}{0,93} + \frac{x}{0,05} + \frac{1}{23},$$

$$0,81 = \frac{X}{0,05},$$

$$X = \delta_3 = 0,04 \text{ м.}$$

Утеплитель производится кратным 10 мм, поэтому в нашем случае принимаем толщину 40 мм.

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,51}{0,81} + \frac{0,02}{0,93} + \frac{0,04}{0,05} + \frac{1}{23} = 1,609 \text{ (м}^2 \times \text{°C)/Вт}$$

$$R_0 > R_0^{mp}$$

$$1,609 \text{ (м}^2 \times \text{°C)/Вт} > 0,81 \text{ (м}^2 \times \text{°C)/Вт}$$

Условие выполняется, следовательно, толщина плиты составляет 40 мм.

Таблица 1.4 – Теплотехнический расчёт наружной стены в осях 7–15

Наименование материала	Толщина слоя δ (м)	Плотность ρ (кг/м ³)	Коэффициент теплопроводности λ Вт/(м·°C)
Стеновая панель	$\delta_1 = 350$ мм	$\rho_1 = 700$	$\lambda_1 = 0,14$

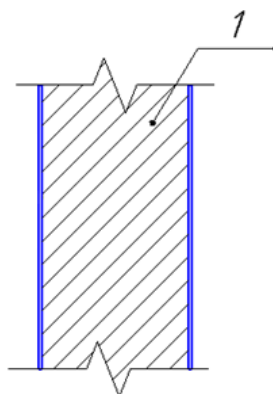


Рисунок 1.1 – Состав наружной стены

1 – стеновая панель $\rho=700$ кг/м³

Приведённое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций считается исходя из формулы:

$$R_0^{tp} = \frac{1}{\alpha_b} + \sum \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_n}, \quad (1.4)$$

$$R_0^{tp} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,35}{0,14} + \frac{x}{0,05} + \frac{1}{23},$$

$$2,66 = \frac{X}{0,05},$$

$$X = \delta_3 = 0,13 \text{ м.}$$

Принимаем утеплитель толщиной 130 мм.

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,035}{0,14} + \frac{0,13}{0,05} + \frac{1}{23} = 3,008 \text{ (м}^2 \times \text{°C)/Вт.}$$

$$R_0 > R_0^{mp},$$

$$3,008 \text{ (м}^2 \times \text{°C)/Вт} > 2,66 \text{ (м}^2 \times \text{°C)/Вт}$$

Условие выполняется, следовательно, толщина плиты составляет 130 мм.

В качестве покрытия мною была применена сэндвич–панель «Мосстрой–31 Поволжье».

Таблица 1.5 – Теплотехнический расчёт покрытия

Наименование материала	Толщина слоя δ (м)	Плотность ρ (кг/м ³)	Коэффициент теплопроводности λ Вт/(м·°C)
Профлист оцинкованный	0,0005	7820	58
Утеплитель	x	120	0,36
Профлист оцинкованный	0,0005	7820	58

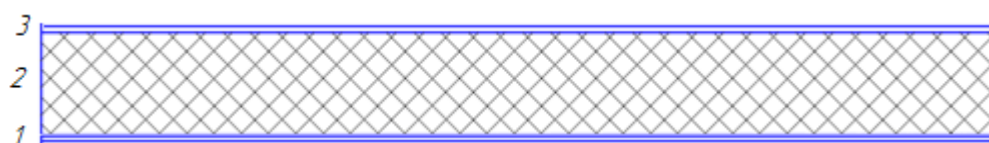


Рисунок 1.2 – Состав пирога кровли

$$R_0^{mp} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0005}{58} + \frac{x}{0,36} + \frac{0,0005}{58} + \frac{1}{23}$$

$$0,158 = \frac{x}{0,36}$$

$$x = \delta_2 = 0,057 \text{ м.}$$

Принимаем утеплитель толщиной 60 мм.

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0005}{58} + \frac{0,06}{0,36} + \frac{0,0005}{58} + \frac{1}{23} = 0,325 \text{ (м}^2 \times \text{°C)/Вт}$$

$$R_0 > R_0^{tp}$$

$$0,325 \text{ (м}^2 \times \text{°C)/Вт} > 0,158 \text{ (м}^2 \times \text{°C)/Вт}$$

Условие выполняется, следовательно, толщина плиты составляет 60 мм.

2 РАСЧЕТНО–КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Сбор нагрузок

Расчет выполнялся в программном комплексе «ЛИРА».

Для расчета взята стропильная ферма из стальных труб квадратного сечения пролетом 9м и шагом 6м, которая шарнирно сопряжена с колонной. Все элементы фермы выполнены из стали марки С255.

Покрытие кровли состоит из сэндвич–панелей (профилированный оцинкованный стальной лист, минераловатные плиты, плоский оцинкованный стальной лист), которые опираются на прогоны, расположенные с шагом 1,5м.

Подсчет нагрузок на 1 м^2 покрытия представлен в табл. 2.1.

Таблица 2.1 – Нормативные и расчетные нагрузки на 1 м^2 покрытия.

Наименование	Нормативная нагрузка кН/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка кН/м^2
Постоянные			
1 Пятиреберная трёхслойная сэндвич–панель «Мосстрой–31 Поволжье», 200мм 2Швеллер [18а, вес 1п.м. 16,3кг	0,36	1,2	0,432
	0,11	1,05	0,12
Итого:	0,47	–	0,552
Временные			
Снеговая нагрузка	2,0	1,4	2,4
Итого:	2,47	–	2,952

Расчёт ведется в соответствии с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» [13].

Расчетная нагрузка считается исходя из формулы:

$$F_p = B \cdot l \cdot Q_p, \quad (2.1)$$

где B – шаг между фермами;

l – расстояние между прогонами;

Q_p – суммарная нагрузка от покрытия.

$$F_p^{\text{п}} = B \cdot l \cdot Q_p = 6 \cdot 1,5 \cdot 0,552 = 4,968 \text{ кН}$$

$$F_p^{\text{вп}} = B \cdot l \cdot Q_p = 6 \cdot 1,5 \cdot 2,4 = 21,6 \text{ кН}$$

Подбор прогона.

Расчет ведется согласно СП 16.13330.2016 «Стальные конструкции». Считается, что верхний пояс балки раскреплен конструктивно с сэндвич-панелью.

Подбор сечения производится исходя из постоянной нагрузки (масса кровли) и временной нагрузки (снеговая), суммарное расчетное значение которых составляет 4,248 кН/м при шаге прогонов 1,5 м.

Прогиб считается по расчетной нагрузке. Сталь принята С235 с расчётным сопротивлением $R_y=2100\text{кг/см}^2$, $E=2100000\text{кг/см}^2$, $\gamma_c=1$.

1. Находим максимальный момент M_{max} и максимальную поперечную силу Q_{max} :

$$M_{max} = \frac{q_p \cdot 0,001 \cdot L^2}{8} = \frac{0,433 \cdot 6^2}{8} = 1,95 \text{ Т} \cdot \text{м}$$

$$Q_{max} = \frac{q_p \cdot L}{2} = \frac{0,433 \cdot 6}{2} = 1,299 \text{ Т}$$

2. Находим требуемый момент сопротивления $W_{тр}$:

$$W_{тр} = \frac{M_{max}}{1,12 \cdot R} = \frac{1,95 \cdot 100}{1,12 \cdot 2,1} = 82,91 \text{ см}^3$$

3. Находим требуемый момент инерции $I_{тр}$:

$$I_{тр} = \frac{M_{max} \cdot 10^5 \cdot L \cdot 10^2 \cdot f_{ult}}{10 \cdot E} = \frac{1,95 \cdot 10^5 \cdot 6 \cdot 10^2 \cdot 200}{10 \cdot 2,1 \cdot 10^6} = 1114,286 \text{ см}^4$$

4. По $W_{тр}$ и $I_{тр}$ из таблицы сортамента металлопроката подбираем металлическую балку. Решающим условием при подборе является прогиб.

Заданным критериям с наименьшим запасом соответствует швеллер 18а по ГОСТ 8240–97.

2.2 Расчет фермы

В основу расчета входит метод конечных элементов в перемещениях. В качестве основных неизвестных приняты следующие перемещения узлов: Хлинейное по оси X, Z линейное по оси Z, U, Y угловое вокруг оси Y.

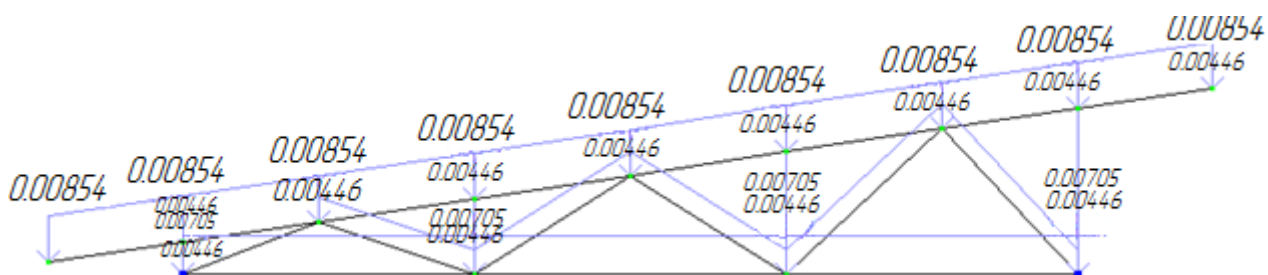
Заданные сечения, необходимые для выполнения расчета представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Исходные данные сечений для расчета

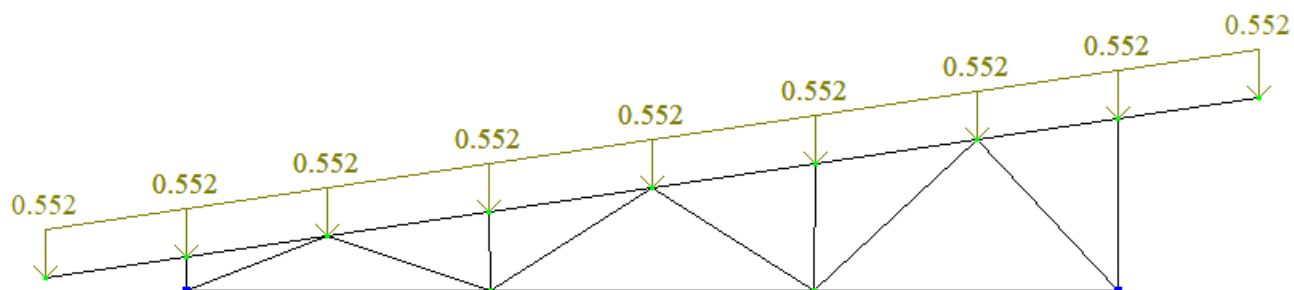
Элемент фермы	Маркировка	Сечение	Площадь сечения, см ²
Верхний пояс	В	□120×4	18,56
Нижний пояс	Н	□100×4	15,36
Раскосы	Р1	□80×5	15
Стойки	С1	□80×5	15

На рисунке 2.1 представлены схемы загрузки фермы

а)



б)



в)

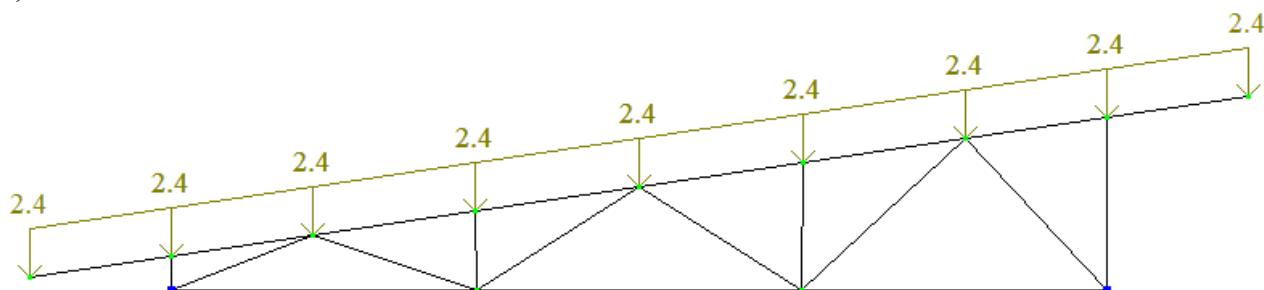


Рисунок 2.1 – Расчетная схема фермы

а) схема загрузки от собственного веса; б) схема загрузки от слоев кровли; в) схема загрузки снеговой нагрузкой

В расчете использовалось сочетание 2 постоянных и 1 кратковременной нагрузки.

На рисунке 2.2 представлена эпюра продольных усилий в элементах ферм, возникающих от действия данного сочетания нагрузок, в таблице 2.3 – дискретные значения.

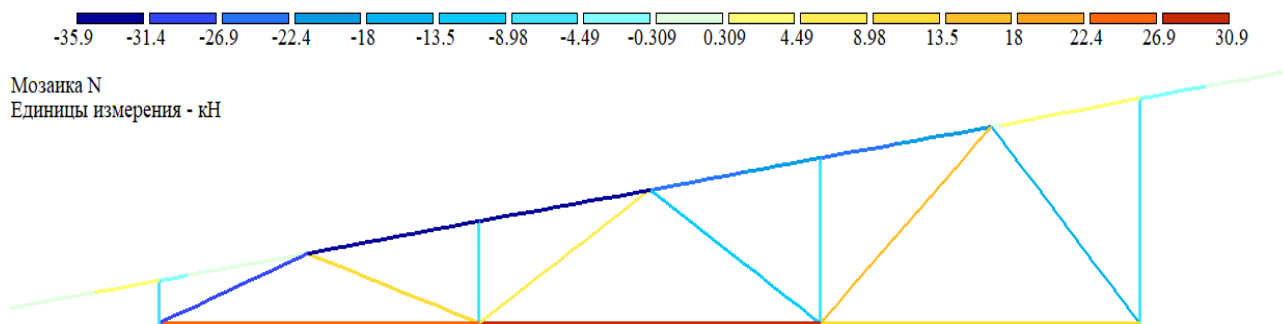


Рисунок 2.2 – Эпюра продольных усилий

На рисунке 2.3 представлена схема обозначения стержневой фермы.

Таблица 2.3 – Продольные усилия

Таблица усилий (стержни)					
№ элемента	№ сечения	Усилия N (кН)	№ элемента	№ сечения	Усилия N (кН)
1	1	0.000	11	2	31.026
1	2	0.599	12	1	-10.359
2	1	-7.607	12	2	-10.469
2	2	-7.572	13	1	-22.814
3	1	-29.571	13	2	-22.123
3	2	-29.629	14	1	-4.986
4	1	0.815	14	2	-4.850
4	2	1.414	15	1	16.704
5	1	26.242	15	2	16.542
5	2	26.242	16	1	-22.761
6	1	-35.938	16	2	-22.069
6	2	-35.246	17	1	9.889
7	1	9.449	17	2	9.889
7	2	9.391	18	1	-14.882
8	1	-5.068	18	2	-15.044

Продолжение таблицы 2.3

8	2	-4.984		19	1	0.428
9	1	-35.795		19	2	1.027
9	2	-35.104		20	1	-7.946
10	1	4.864		20	2	-7.762
10	2	4.754		21	1	-0.599
11	1	31.026		21	2	0.000

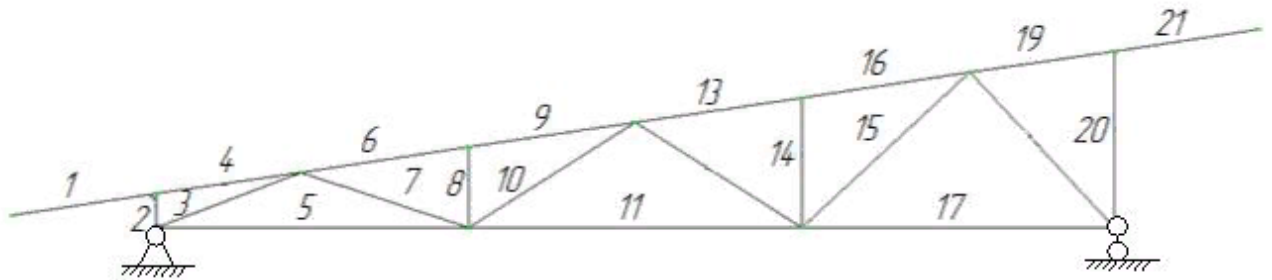
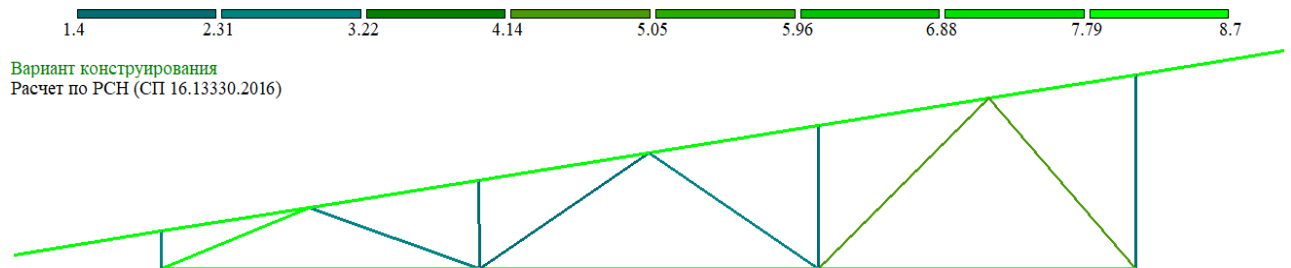


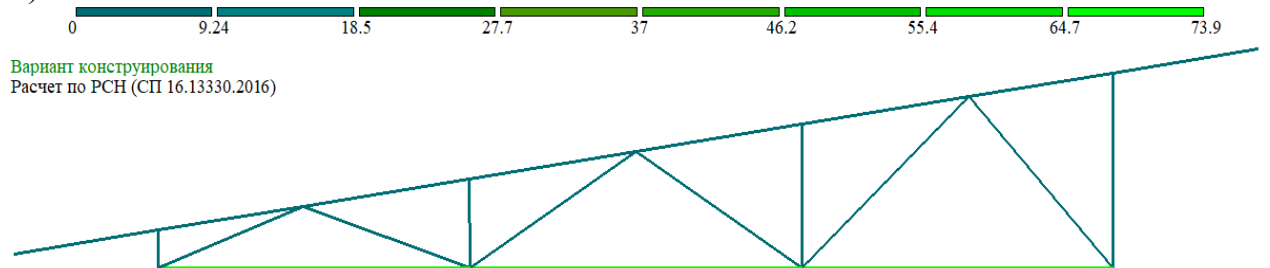
Рисунок 2.3 – Схема обозначения стержневой фермы

Результат проверки заданных сечений по первой и второй группам предельных состояний, а так же проверка устойчивости представлены в виде схем на рисунке 2.4. Линейная диаграмма показывает процент использования несущей способности стержня.

а)



б)



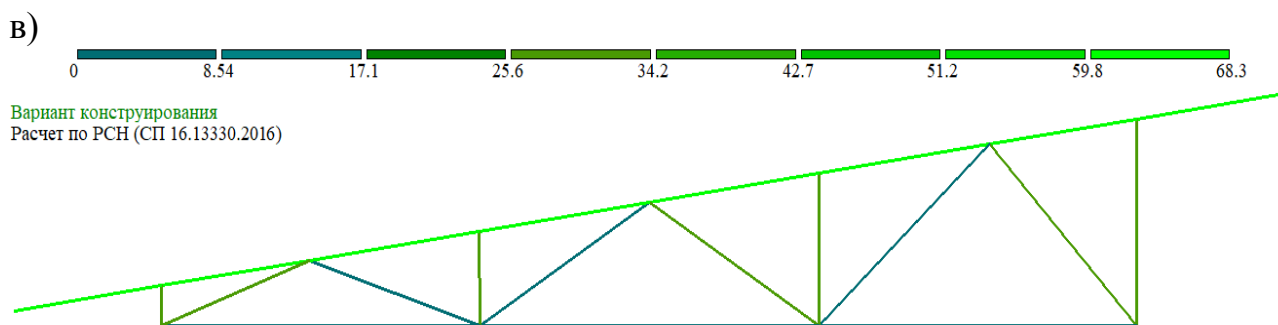


Рисунок 2.4 – Проверка заданных сечений

а) по 1 группе предельных состояний; б) по второй группе предельных состояний; в) проверка местной устойчивости

Согласно схеме «а» несущая способность большинства элементов фермы используется на 5–40%. Программой производится подбор меньших сечений, что позволяет использовать материал наиболее рационально. Однако, учитывая специфику бесфасонной фермы, необходимо принять толщину стенки профильной трубы не менее 5мм для качественной сварки труб.

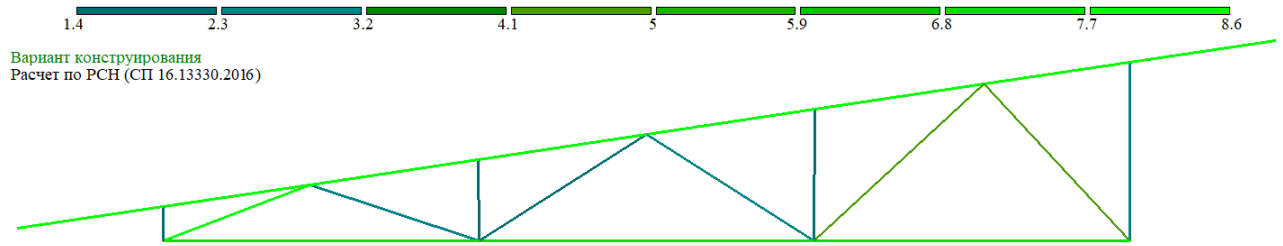
Произведенный программой подбор сечений (оптимизированный) представлен в таблице 2.3:

Таблица 2.3 – Подбор сечений стержней фермы

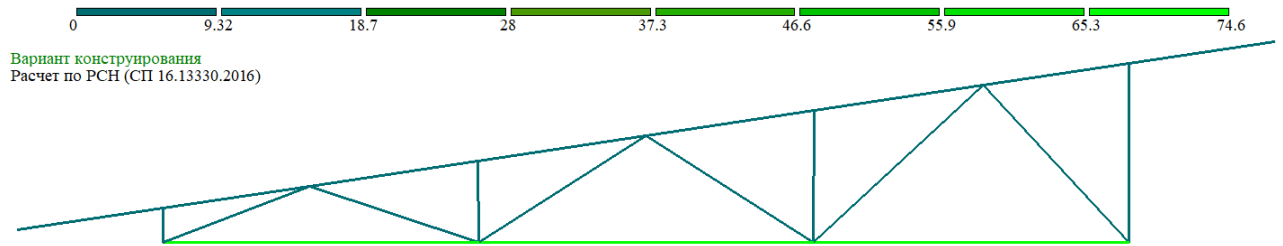
Элемент фермы	Маркировка	Сечение	Площадь сечения
Верхний пояс	В	□120×5	23
Нижний пояс	Н	□100×5	19
Раскосы	Р1	□40×5	7
	Р2	□40×5	7
	Р3	□40×5	7
	Р4	□60×5	11
	Р5	□80×5	15
Стойки	С1	□40×5	7
	С2	□40×5	7
	С3	□40×5	7

На рисунке 2.5 представлена проверка подобранных сечений

а)



б)



в)

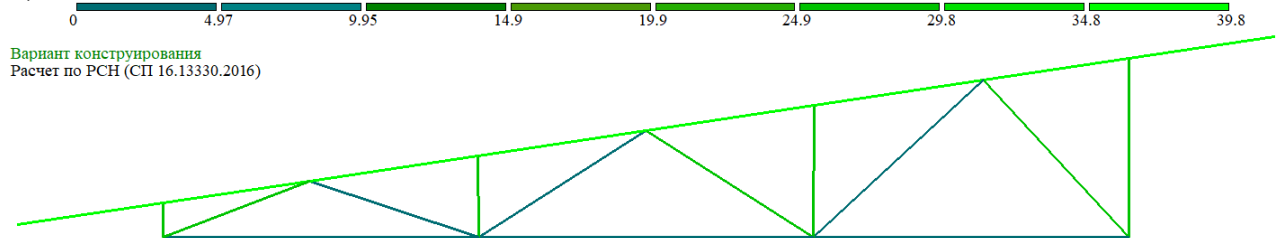


Рисунок 2.5 – Проверка подобранных сечений

а) проверка по 1 группе предельных состояний; б) проверка по 2 группе предельных состояний; в) проверка местной устойчивости

Вывод: в результате расчета мы выбрали сечения, который используются в процентном отношении больше, следовательно уменьшили расход стали и сэкономили средств, так как сталь является дорогим материалом.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В разделе разработана технологическая карта на устройство сборного железобетонного ленточного фундамента.

3.1 Область применения

Участок под производственный корпус расположен по адресу Самарская область, Ставропольский район, сельское поселение Приморский, посёлок Приморский, улица Спортивная, участок № 2–Е. Производственный корпус с административными помещениями состоит из двух наземных блоков. Размеры здания в плане 84,9 х 9,0 м. Высота от уровня пола первого этажа до верха кровли в осях 1–7 – 9,8 м, в осях 7–15 – 11,2 м.

Состав работ данной технологической карты включает: устройство бетонной подготовки под фундамент, монтаж фундамента из плит типа ФЛ, монтаж фундамента из блоков типа ФБС.

Выполнена детальная проработка технологии монтажа фундаментных плит ФЛ и фундаментных блоков ФБС;

Природные условия характеризуются следующими данными:

– зона строительства относится к климатическому району ПВ по СП 131.13330.2012.

– расчетная зимняя температура воздуха минус 30С, с абсолютный минимум минус 45С;

– среднегодовое количество атмосферных осадков колеблется в пределах 327мм (1957г.) до 565мм (1963г.);

– преобладающими ветрами являются ветры юго-западного и южного направлений, в летний период преобладают ветры юго-западного и северо-западного направлений;

– средняя скорость ветра колеблется от 4,0 м/сек (в апреле) до 7,0м/сек (в октябре);

– максимальная скорость ветра 20-24 м/с, штормовые ветры со скоростью 20 м/с могут ожидать 4-5 раз в сезон;

Блоки укладываются на бетонную подготовку. Так как насыпной или разрыхленный грунт не должен оставаться под подошвой, он удаляется и вместо него засыпается песок или щебень. Фундаментные блоки устанавливаются согласно схеме их раскладки для обеспечения разрывов для прокладки труб водоснабжения, канализации и других вводов.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования предъявляемые для законченных подготовительных работ

Подготовительный этап, включает в себя:

- создание геодезической разбивочной основы для строительства;
- ограждение стройплощадки с устройством временных дорог;
- расчистка и планировка стройплощадки;
- перекладку существующих и прокладку новых инженерных сетей;
- инженерная подготовка стройплощадки.
- устройство открытых площадок складирования;
- завоз строительной техники и строительных материалов;

3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий

Определение объема монтажных работ было осуществлено согласно архитектурно–строительным чертежам и спецификациям. Результаты сведены в табл. 3.1 и 3.2 (Приложение В).

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Грузозахватные приспособления подбираются для всех элементов здания. При этом одно необходимо стремиться к тому, что бы одно и то же приспособление могло использоваться для подъема нескольких элементов.

Монтажные приспособления и грузозахватные устройства сведены в таблицу 3.3 (Приложение В).

3.2.4 Выбор монтажных кранов

В связи с тем, что здание имеет большую длину, оптимально использовать самоходный автомобильный стреловой кран.

Требуемая высота подъема крюка крана:

$$H_k^{TP} = h_0 + h_3 + h_э + h_{CT}, \text{ м} \quad (3.1)$$

$$H_k^{TP} = 8 + 1,5 + 1,7 + 2 = 13,2 \text{ м.}$$

Оптимальный угол наклона стрелы кран к горизонту:

$$tg\alpha = \frac{2(h_{CT}+h_{II})}{b_1+2S}, \quad (3.2)$$

$$tg\alpha = \frac{2 \cdot (2+4)}{11+2 \cdot 1,5} = 0,86,$$

$$\alpha = 41^\circ$$

Требуемая длина стрелы:

$$L_c^{TP} = \frac{H_k^{TP} + h_{II} - h_c}{\sin\alpha}, \text{ м} \quad (3.3)$$

$$L_c^{TP} = \frac{13,2 + 4 - 1,5}{0,656} = 23,9 \text{ м}$$

Требуемый вылет крюка:

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

$$L_k^{TP} = 23,9 \cdot 0,755 + 1,5 = 19,54 \text{ м.}$$

Требуемая грузоподъемность крана:

$$Q_k^{TP} = Q_э + Q_{гр}, \text{ т} \quad (3.5)$$

$$Q_k^{TP} = 3 + 0,03 = 3,03 \text{ т.}$$

$$\text{С учетом запаса в 20\%: } Q_k^{pac} = 1,2 \cdot Q_k^{TP} = 1,2 \cdot 3,03 = 3,6 \text{ т.}$$

На основании требуемых параметров, определенных ранее, подобран кран КС –54712, паспортные характеристики которого приведены в таблице 3.4 (Приложение В).

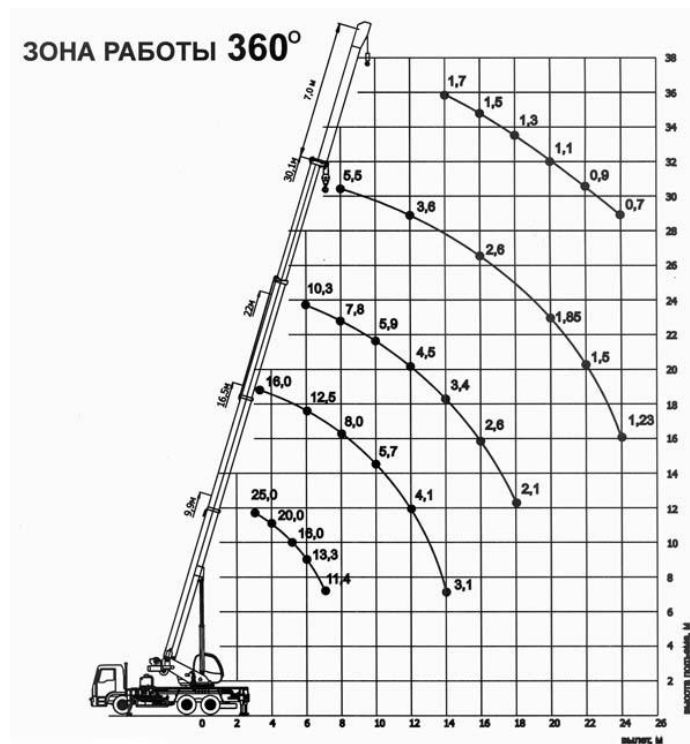


Рисунок 3.1 – Схема грузотехнических характеристик крана КС – 54712

3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ

Такелажник готовит блок к монтажу: чистит его от грязи и пыли, наплывов бетона. После этого он стропует блок, контролирует правильность и надежность строповки, удостоверившись, что блок готов к монтажу, отправляет его на место, где он будет установлен.

Подготовкой места установки блока занимаются монтажники. Предварительно забивают на проектную отметку основания блока деревянные колья, которые служат ориентирами для выравнивания основания. Затем они принимают блок на высоте 200...300 мм от поверхности основания, направляют его и подают сигнал, разрешающий машинисту крана опускать блок на подготовленную постель.

Для обеспечения правильности установки используют проволоку, натянутую на обноске (эта проволока фиксирует линию края блока). Для проверки соответствия положения установленного блока проектному используют отвес.

Подъем блока:

1. Дается сигнал машинисту крана для подачи универсального грузозахватного устройства к месту складирования блоков.

2. Осуществляется поочередный завод крюков устройства за монтажные петли блока.

3. Подается сигнал машинисту крана о натяжении стропа.

4. Рабочий отходит от блока на безопасное расстояние (4000...5000 мм).

5. Подача сигнала машинисту крана о поднятии блока на высоту 200...300 мм.

6. Осмотр качества строповки. Если обнаружены нарушения в строповке блока, он опускается по команде рабочего, выполняющего такелажные работы, который заново осуществляет строповку и разрешает подъем на такую же высоту.

7. Осматривается поверхность блока, осуществляется очистка от наплывов бетона и грязи.

8. Подается сигнал для подачи элемента к месту установки.

Подготовка основания:

1. Рабочими, выполняющими монтажные работы, проверяется наличие кольев, обозначающих отметку основания.

2. Теми же рабочими осуществляется выравнивание основания лопатами под блок. Ориентирами служат ранее забитые деревянные колья.

3. По мере необходимости рабочими лопатой подбрасывается песок.

4. Один из рабочих, старший в звене, постоянно осуществляет проверку горизонтальности основания: устанавливает рейку наверх кольев и замеряет металлической линейкой зазор между рейкой и уровнем песка, который не должен превышать 5 мм.

5. Рабочими, осуществляющими монтажные работы, раскладываются требуемые инструменты, приспособления и инвентарь согласно схеме рабочего места.

6. Рабочими натягивается осевая проволока.

Установка блока:

1. Один из рабочих, выполняющих монтажные работы, являющийся старшим в звене, сигнализирует машинисту крана о подъеме блока в зону монтажа.

2. Приемка блока рабочими на высоте 200...300 мм от поверхности основания.

3. Направление блока рабочими, осуществляемое, ориентируясь на осевую проволоку, которая фиксирует линию края блока.

4. Придерживание блока рабочими в момент опускания его на место монтажа.

Выверка блока:

1. Старшим в звене рабочим крепится отвес к осевой проволоке для проверки положения блока. Если наблюдаются отклонения от проектного положения, подается команда сдвинуть блок второму рабочему.

2. При помощи лома рабочим осуществляется перемещение блока в нужном направлении.

3. Осуществляется повторная проверка точности установки блока.

Расстроповка:

1. Одним из рабочих подается команда машинисту крана ослабить стропы.

2. Рабочими выводятся крюки из монтажных петель блока.

Заделка стыков и швов:

Осуществляется монтажником 3 разряда, который заполняет вертикальный стык бетонной смесью, а затем подштопкой уплотняет раствор в горизонтальном шве.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Операционный контроль качества включает в себя:

1. Схемы допускаемых отклонений

2. Контроль качества и приемки работ

Контроль качества и приемки работ приведен в таблицах 3.5 (Приложение В) соответственно.

3.4 Потребность в материально–технических ресурсах

Требуемые машины, механизмы и оборудование подбираются в соответствии с принятым технологическим решением в разделе 3.2. Результаты подбора сведены в таблицу 3.6 (Приложение В).

Данные о необходимых инструментах, приспособлениях и инвентаре, составленные на основе нормокомплекта на звено, сведены в таблицу 3,7 (Приложение В).

Перечень требуемых материалов и конструкций, составленный основываясь на ведомости потребности в материалах, указанной в разделе 3.2, приведен в таблице 3.8 (Приложение В).

3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Требования безопасности труда

Раздел разработан на основе требований СП 12–135–2003 и СП 12–136–2002.

При производстве строительно-монтажных работ следует строго соблюдать требования нормативной литературы – [26] и [13].

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» [13].

«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» [13].

«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» [13].

«Для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий машинисты обязаны использовать предоставляемые работодателями бесплатно комбинезон хлопчатобумажный, сапоги резиновые, рукавицы 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» [13].

«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» [13].

«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» [13].

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).

Общие требования безопасности к машинисту стрелового крана:

«Требования безопасности перед началом работы.

Перед началом работы машинисты обязаны:

- надеть спецодежду, спецобувь установленного образца;
- предъявить руководителю удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ, получить путевой лист и задание с учетом обеспечения безопасности труда исходя из специфики выполняемой работы.

После получения задания на выполнение работы машинисты обязаны:

1. Проверить исправность конструкций и механизмов крана, в том числе:
 - осмотреть механизмы крана, их крепление и тормоза, а также ходовую часть, тяговые и буферные устройства;
 - проверить наличие и исправность ограждений механизмов;
 - проверить смазку передач, подшипников и канатов, а также состояние смазочных приспособлений и сальников;
 - осмотреть в доступных местах металлоконструкции и соединения секций стрелы и элементов ее подвески, а также металлоконструкции и сварные соединения ходовой рамы и поворотной части;
 - осмотреть крюк и его крепление в обойме;
 - проверить исправность дополнительных опор и стабилизаторов;

– проверить наличие и исправность приборов и устройств безопасности на кране (концевых выключателей, указателя грузоподъемности в зависимости от вылета, указателя наклона крана, ограничителя грузоподъемности и др.);

провести осмотр электроустановок и системы гидропривода крана;

2. Совместно со стропальщиком проверить соответствие съемных грузозахватных приспособлений массе и характеру груза, их исправность и наличие на них клейм или бирок с указанием грузоподъемности, даты испытания и номера;

3. Осмотреть место установки и зону работы крана и убедиться, что уклон местности, прочность грунта, габариты приближения строений, а также линии электропередачи соответствуют требованиям, указанным в инструкции по эксплуатации крана.

Машинисты обязаны не приступать к работе в случае наличия следующих нарушений требований безопасности:

1) при неисправностях или дефектах, указанных в инструкциях заводов–изготовителей, при которых не допускается их эксплуатация;

2) дефектах грузозахватных приспособлений или несоответствии их характеру выполняемых работ;

3) несоответствии характеристик крана по грузоподъемности и вылету стрелы условиям работ;

4) наличии людей, машин или оборудования в зоне работ;

5) при уклоне местности, превышающем указанный в паспорте заводов–изготовителей.

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 не утрамбованном 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 неохранные 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» [13].

Требования безопасности к монтажнику.

«Работники не моложе 18 лет, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие профессиональные навыки для работы монтажниками и не имеющие противопоказаний по полу по выполняемой работе, 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.» [13].

«Монтажники обязаны соблюдать требования безопасности труда для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- расположение рабочих мест на значительной высоте;
- передвигающиеся конструкции;
- обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений; падение вышерасположенных материалов, инструмента.» [13].

«Для защиты от механических воздействий монтажники обязаны использовать предоставляемые работодателями бесплатно: костюмы хлопчатобумажные, рукавицы с наладонниками из винилискожи–Т прерывистой, полусапоги кожаные на нескользящей подошве, а также костюмы на утепляющей прокладке и валенки для зимнего периода года.

При нахождении на территории стройплощадки монтажники должны носить защитные каски. Кроме того, при работе на высоте монтажники должны использовать предохранительные пояса, а при разбивке бетонных конструкций отбойными молотками – защитные очки.» [13].

«Находясь на территории строительной (производственной) площадки, в производственных и бытовых помещениях, участках работ и рабочих местах монтажники обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, принятые в данной организации.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на указанные места запрещается.» [13].

«В процессе повседневной деятельности монтажники должны:

применять в процессе работы средства малой механизации по назначению, в соответствии с инструкциями заводов–изготовителей;

поддерживать порядок на рабочих местах, очищать их от мусора, снега, наледи, не допускать нарушений правил складирования материалов и конструкций;

быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.» [13].

«Монтажники обязаны немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя работ о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).» [13].

«Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работы монтажник обязан:

а) предъявить руководителю удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ и пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ;

б) надеть каску, спецодежду, спецобувь установленного образца;

в) получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя работ.

После получения задания монтажники обязаны:

а) подготовить необходимые средства индивидуальной защиты, в том числе: пояс предохранительный и канат страховочный – при выполнении верхолазных работ; защитные очки – при пробивке отверстий в железобетонных конструкциях;

б) проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;

в) подобрать технологическую оснастку и инструмент, необходимые при выполнении работы, проверить их на соответствие требованиям безопасности;

г) осмотреть элементы строительных конструкций, предназначенные для монтажа, и убедиться в отсутствии у них дефектов.

Монтажники не должны приступать к выполнению работы при:

а) неисправностях технологической оснастки, средств защиты работающих, указанных в инструкциях заводов–изготовителей, при которых не допускается их применение;

б) несвоевременном проведении очередных испытаний технологической оснастки, инструментов и приспособлений;

в) несвоевременном проведении очередных испытаний или истечении срока эксплуатации средств защиты работающих, установленного заводом–изготовителем;

г) недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним.

Обнаруженные неисправности должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это монтажники обязаны сообщить о них бригадиру или руководителю работ.

Требования безопасности во время работы

В процессе монтажа конструкций монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Для прохода на рабочее место монтажники должны использовать оборудованные системы доступа (лестницы, трапы, мостики).

Нахождение монтажников на элементах строительных конструкций, удерживаемых краном, не допускается.

Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует устанавливать и закреплять на монтируемых конструкциях до их подъема.

Рабочие места и проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте более 1,3 м и на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, должны быть ограждены защитными или страховочными

ограждениями, а при расстоянии более 2 м – сигнальными ограждениями, соответствующими требованиям государственных стандартов.

При отсутствии ограждения рабочих мест на высоте монтажники обязаны применять предохранительные пояса в комплекте со страховочным устройством.

Очистку подлежащих монтажу элементов строительных конструкций от грязи и наледи следует осуществлять до их подъема.

При монтаже конструкций сигналы машинисту крана должны подаваться только одним лицом: при строповке изделий стропальщиком, при их установке в проектное положение бригадиром или звеньевым, кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

В процессе перемещения конструкций на место установки с помощью крана монтажники обязаны соблюдать следующие габариты приближения их к ранее установленным конструкциям и существующим зданиям и сооружениям:

- а) допустимое приближение стрелы крана – не более 1 м;
- б) минимальный зазор при переносе конструкций над ранее установленными – 0,5 м;
- в) допустимое приближение поворотной части грузоподъемного крана – не менее 1 м.

Предварительное наведение конструкции на место установки необходимо осуществлять с помощью оттяжек пенькового или капронового каната. В процессе подъема–подачи и наведения конструкции на место установки монтажникам запрещается наматывать на руку конец каната.

Перед установкой конструкции в проектное положение монтажники обязаны:

- а) осмотреть место установки конструкции и проверить наличие разбивочных и геометрических осей на опорной поверхности;
- б) приготовить необходимую оснастку для ее проектного или временного закрепления;

в) проверить отсутствие людей внизу непосредственно под местом монтажа конструкции. Запрещается нахождение людей под монтируемыми элементами до установки их в проектное положение и окончательного закрепления.

При установке элементов строительных конструкций в проектное положение монтажники обязаны:

а) производить наводку конструкции на место установки, не применяя значительных физических усилий;

б) осуществлять окончательное совмещение разбивочных и геометрических осей с помощью монтажного ломика или специального инструмента (конусных оправок, сборочных пробок и др.). Проверять совпадение отверстий пальцами рук не допускается.

После установки конструкции в проектное положение необходимо произвести ее закрепление (постоянное или временное) согласно требованиям проекта. При этом должна быть обеспечена устойчивость и неподвижность смонтированной конструкции при воздействии монтажных и ветровых нагрузок. Крепление следует производить за ранее закрепленные конструкции, обеспечивая геометрическую неизменяемость монтируемого здания (сооружения).

Расстроповку элементов конструкций, установленных в проектное положение, следует производить после их постоянного или временного закрепления согласно проекту при соблюдении следующих требований безопасности:

а) расстроповку элементов конструкций, соединяемых заклепками или болтами повышенной прочности, при отсутствии специальных указаний в проекте следует производить после установки в соединительном узле не менее 30% от проектных заклепок или болтов, если их более пяти, в других случаях – не менее двух;

б) расстроповку элементов конструкций, закрепляемых электросваркой и воспринимающих монтажную нагрузку, следует производить после сварки

проектными швами или прихватками согласно проекту. Конструкции, не воспринимающие монтажные нагрузки, допускается расстрапливать после прихватки электросваркой длиной не менее 60 мм.

Временное крепление монтируемых конструкций разрешается снимать только после их постоянного закрепления в соответствии с требованиями проекта.

При подъеме конструкций двумя кранами монтажники обязаны строповку, подъем–подачу и установку конструкции в проектное положение осуществлять под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ по перемещению грузов краном.

Требования безопасности по окончании работы.

По окончании работы монтажники обязаны:

а) положить в отведенное для хранения место технологическую оснастку и средства защиты работающих;

б) очистить от отходов строительных материалов и монтируемых конструкций рабочее место и привести его в порядок;

в) сообщить руководителю или бригадиру о всех неполадках, возникших в процессе работы» [13].

Погрузочно–разгрузочные работы должны выполняться механизированным способом при помощи подъемно–транспортного оборудования и под руководством лица, назначенного приказом руководителя организации, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Перед началом работы машины в обязательном порядке проверяются крепления и исправность всех ее механизмов, тормозов, ходовой части, а так же исправность защитных ограждений узлов и механизмов, освещение, действие световой и узловой сигнализации. Производителем работ предварительно должна быть определена схема движения и места установки машин с учетом достаточности пространства для обзора рабочей зоны и маневрирования.

Работая на любых строительных машинах, а также перемещая их вблизи котлованов, траншей и канав, должно быть учтено безопасное расстояние от них, установленное проектом производства работ

Потенциально опасными факторами при выполнении работ являются:

- подъем, перемещение и установка грузов кранами;
- обслуживание транспортных средств, механизмов и средств малой механизации;
- падение предметов с высоты;
- свойства применяемых материалов.

Работа крана при силе ветра 5 баллов и более (скорость ветра 10 м/сек.) должна быть запрещена.

3.5.2 Требования пожарной безопасности

Производственные территории должны быть оснащены средствами пожаротушения в соответствии с Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации.

Запрещается курить и пользоваться открытым огнем в радиусе менее пятидесяти метров в местах, содержащих легковоспламеняющиеся материалы и изделия.

Установки, работающие от электросети, по окончании работ на стройплощадке нужно отключать, а кабели и провода обесточивать.

Места, подверженные особому риску воспламенения, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации. При установке противопожарного оборудования необходимо проверить его на исправность и работоспособность. Противопожарное оборудование не должно использоваться не по назначению, а проходы к данному оборудованию должны быть свободны и обозначены соответствующими знаками.

3.5.3 Требования экологической безопасности

Мероприятия, проводимые по охране окружающей среды, ведутся в соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002г. № 7–ФЗ "Об охране окружающей среды".

Схема движения транспорта по стройплощадке должна быть разработана с учетом минимального загрязнения воздуха и сведения шумового воздействия к минимуму. Перед допуском техники к производству работ необходимо проверить их на выброс вредных веществ при работе двигателей. На стройплощадке должен находиться специализированный транспорт, который осуществляет заправку строительной техники на площадках, оборудованных поддонами.

Для предупреждения от запыления строительной площадки следует систематически вывозить строительный мусор. Складеировать мусор нужно в специально предназначенных мусорных контейнерах.

Во избежание загрязнения воздуха запрещено сжигание сгорающих отходов стройплощадки.

3.6. Техничко-экономические показатели

3.6.1. Калькуляция затрат труда и машинного времени

Для определения трудоемкости и стоимости монтажных работ, составляется калькуляция затрат труда и машинного времени, которая делается в табличной форме.

Трудоемкость производства работ равна:

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}}{8} \quad (3.6)$$

Калькуляция затрат приведена в таблице 3.8 (Приложения В).

3.6.2 График производства работ

График производства работ делается на основании таблицы 3.8 и выполняется в произвольном масштабе. Исходя из рекомендуемого (по ЕНиР) и принятого технологического решения состав звена принимается следующим:

1 звено:

Монтажник 4 разр. – 1 чел.

Монтажник 3 разр. – 1 чел.

Монтажник 2 разр. – 1 чел.

Машинист крана 6 разр. – 1 чел.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$T = T_p / (n \cdot k) \quad (3.7)$$

3.6.3 Основные технико-экономические показатели

Суммарные затраты труда рабочих 13,8 чел-см и машинного времени 4,9 маш-смен определяются по калькуляции трудовых затрат монтажников и времени работы машин

Выработка на монтажника в натуральных показателях:

$$B = \frac{\sum V}{\sum T} \quad (3.8)$$

где: $\sum V$ – суммарный объем работ, м³;

$\sum T$ – суммарная трудоемкость, чел-см.

$$B = \frac{123,7}{13,8} = 9 \text{ м}^3/\text{чел}$$

4. Организация строительства

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

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

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

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

Базовыми функциями застройщика являются:

получение разрешения на строительство;

получение права ограниченного пользования соседними земельными участками (сервитуты) на время строительства;

«организация наладки и опробования оборудования, пробного производства продукции и других мероприятий по подготовке объекта к эксплуатации;

принятие решений о начале, приостановке, консервации, прекращении строительства, о вводе законченного строительством объекта недвижимости в эксплуатацию;

предъявление законченного строительством объекта строительства органам государственного строительного надзора и экологического надзора (в случаях, предусмотренных законодательством о градостроительной деятельности);

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

комплектование, хранение и передача соответствующим организациям исполнительной и эксплуатационной документации» [17].

4.1 Определение состава строительного–монтажных работ

Работы по возведению здания размерами 84,9 х 9 м будут выполняться в следующей последовательности:

1. Подготовительные работы;
2. Разработка грунта;
3. Устройство основания под фундаменты;
4. Устройство бетонной подготовки;
5. Забивка свай;
6. Устройство фундаментных плит;
7. Устройство фундаментов под оборудование;
8. Устройство ростверка;
9. Устройство гидроизоляции обмазочной;
10. Обратная засыпка;
11. Монтаж колонн;
12. Кладка наружных стен из кирпича;
13. Установка лестничных маршей;
14. Укладка плит перекрытия;
15. Монтаж ферм;
16. Установка стеновых панелей;
17. Устройство кровли;
18. Установка оконных блоков;
19. Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах;
20. Устройство бетонных полов;
21. Устройство стяжек;
22. Кладка перегородок из блоков;
23. Штукатурка;

24. Окраска водоземulsionными составами;
25. Монтаж оборудования;
26. Устройство покрытия пола плиткой;
27. Облицовка стен плиткой;
28. Электромонтажные работы;
29. Сантехнические работы;
30. Пуско–наладка оборудования;
31. Благоустройство;
32. Сдача объекта в эксплуатацию.

4.2 Выбор направления строительных потоков

Принимаем потоки для следующих видов работ:

- 1) кирпичная кладка (см. Рисунок 4.1 а);
- 2) прокладку сетей водоснабжения, канализации и электричества вести по вертикально–восходящему потоку(см. Рисунок 4.1 б);
- 3) отделочные работы производить по вертикально–нисходящему(см. Рисунок 4.1 в).

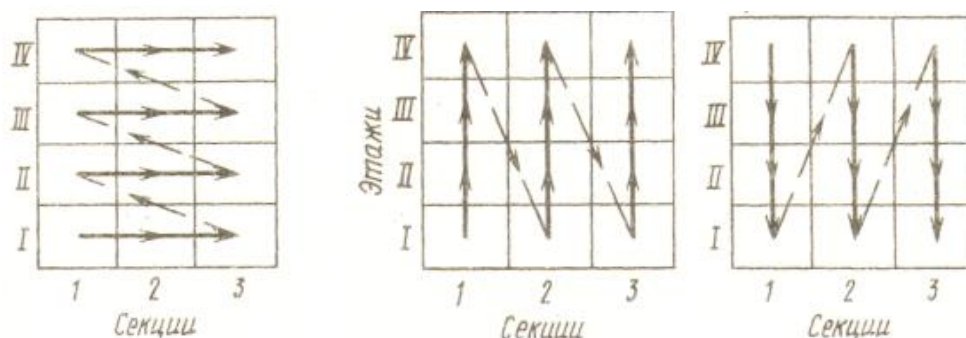


Рисунок 4 Схемы развития потоков
 а–горизонтально восходящая;б–вертикально восходящая;
 в– вертикально нисходящая.

4.3 Подсчет объемов строительно–монтажных работ

Номенклатура СМР принимается в соответствии с конструктивным решением сооружения, включая инженерные системы, а также исходя из условий строительства. Вычисления объемов строительно–монтажных работ приведены в таблице 2 А приложения А.

4.4 Определение нормативной продолжительности строительства

Объект – промышленное здание;

Строительный объем здания – 7668 м³;

Фундамент – в осях 1–7 сборные ленточные из ФБС $t=600$ мм .В осях 7–15 – свайные со столбчатыми ростверками и монолитной фундаментной балкой.

Согласно СНиП 1.04.03–85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II (Разделы Д, Е, Ж, З (подразделы 1–2))(глава 2. " Автомобильная и подшипниковая промышленность", раздел «гостиницы») Продолжительность строительства составит $T=12$ месяцев.

4.5 Определение трудозатрат по потокам

Определение трудозатрат приводится в таблице 1А см. Приложение А.

4.6 Выбор ведущих механизмов

Земляные работы предусмотрено выполнять экскаватором марки ЭО–3221.

Забивку свай производить установкой Копер ЭО–5111.

Монтаж конструкций надземной части здания выполнять в две хватки. Оба корпуса строятся параллельно двумя автомобильными кранами КС–54712 с длиной стрелы 30 м.

Подача бетона в опалубку осуществляется с помощью автобетононасоса КСР45ZX170.

После окончания монтажа коробки здания башенный кран убирается. Для выполнения последующих работ (установка витражей, дверей, внутренняя отделка и т.д.) и подъема материалов на высоту устанавливается подъемник ПМС–500.

Перечень необходимых машин и механизмов приводится в таблице 4.1 (Приложение Г).

4.7 Расчет технико–экономических показателей календарного плана

Расчет ТЭП проекта производства работ ведется по следующим характеристикам:

Объем строящегося здания – 7668 м³;

Стоимость строительства согласно смете– 51969,855 тыс. руб;

Стоимость ед. объема строительных работ согласно смете – 5290 тыс. руб/м³;

Суммарные трудозатраты – Т_р=1843,776 чел–дн;

Усредненная трудоемкость работ – 0,24 чел–дн/м³;

Суммарные трудозатраты машин и механизмов– 14 маш–см;

Численность рабочих на объекте:

– максимальное R_{max}=13 чел;

– среднее R_{ср}=10 чел;

– минимальное R_{min}=4 чел;

13. Коэффициент неравномерности людских ресурсов:

– по количеству рабочих α=1,31

– по времени β=1,42;

14. Продолжительность строительства Т_{общ}:

– нормативная (директивная) Т=360 дн;

– фактическая (по календарному графику) Т =195 дн.

4.8 Выбор ведущих механизмов

В связи с тем, что здание имеет большую длину, оптимально использовать самоходный автомобильный стреловой кран.

Требуемая высота подъема крюка крана определяется по формуле 4.1:

$$H_K^{TP} = h_0 + h_3 + h_э + h_{CT}, \quad (4.1)$$

$$H_K^{TP} = 8 + 1,5 + 1,7 + 2 = 13,2 \text{ м}$$

Оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту находим по формуле 4.2:

$$tg\alpha = \frac{2(h_{CT}+h_{II})}{b_1+2S} \quad (4.2)$$

где, $h_{\text{п}}$ – высота грузового полиспаста, принимаем 2 м; b_1 – длина сборного элемента, м; S – расстояние по горизонтали от края элемента до оси стрелы.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot (2 + 4)}{11 + 2 \cdot 1,5} = 0,86$$

$$\alpha = 41^\circ$$

Требуемую длину стрелы вычисляем по формуле 4.3:

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

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

$$L_c^{\text{тр}} = \frac{13,2 + 4 - 1,5}{0,656} = 23,9 \text{ м}$$

Требуемый вылет крюка (формула 4.4):

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

$$L_k^{\text{тр}} = 23,9 \cdot 0,755 + 1,5 = 19,54 \text{ м}$$

Требуемая грузоподъемность крана:

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

$$Q_k^{\text{тр}} = 3 + 0,03 = 3,03 \text{ т}$$

$$\text{С учетом запаса в 20\%: } Q_k^{\text{пас}} = 1,2 \cdot Q_k^{\text{тр}} = 1,2 \cdot 3,03 = 3,6 \text{ т}$$

По требуемым параметрам (высота подъема, вылет крюка, длина стрелы, грузоподъемность) подобран кран КС – 54712. Паспортные характеристики данного крана приведены в таблице 4.2 (Приложение Г).

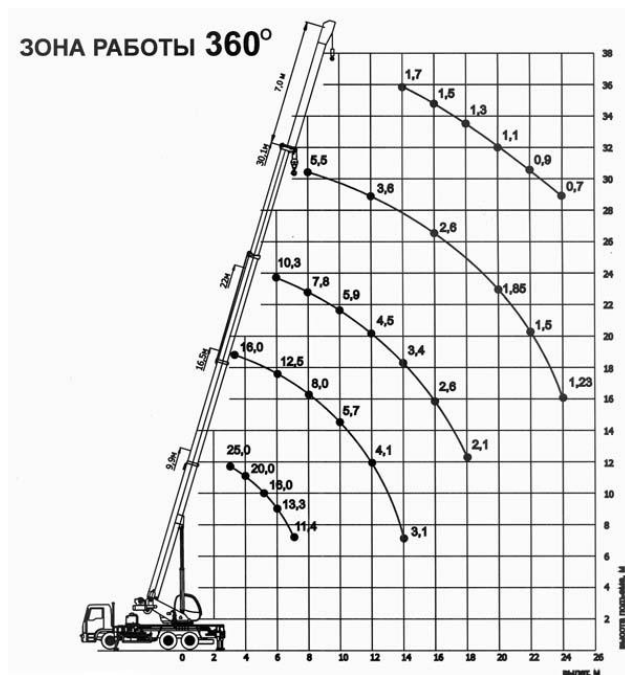


Рисунок 7.1 – Схема грузотехнических характеристик крана КС – 54712

4.9 Проектирование временных дорог

Временные дороги нужны для перемещения грузовых автомашин по строительной площадке. Принята сквозная схема движения по строительной площадке. Автодороги предусмотрены однополосные шириной 3.5 м. Ширина пешеходных дорожек 1 м. Предусмотрены площадки для разворота и стоянок автотранспорта.

Опасная зона крана:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0,5l_{\text{max}} + 1, \quad (4.6)$$

4.10 Проектирование складов

Количество необходимого места для складирования арматурных изделий, кирпича, труб и других крупногабаритных ресурсов высчитывают, учитывая их размеры и требования, которые необходимо соблюдать при их складировании и хранении.

Количество запасного материала на складе определяем по формуле 4.6:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (4.7)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – количество всего строительного материала, м³, шт, м², т и т.д.;

T – длительность работ согласно календарного плана, дн.;

n – нормативное значение количества данного материала на стройплощадке, дн.;

k_1 – коэффициент неравномерности поступления стройматериалов на объект;

k_2 – коэффициент неравномерности потребления стройматериала, $k_2=1,3$;

Определяем полезную площадь для хранения материала по формуле 4.7:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \quad (4.8)$$

Определяем общую площадь склада по формуле 4.8 с учетом проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{исп}}, \quad (4.9)$$

Подсчет объемов складов осуществляется на самый продолжительный период строительства с использованием данного материала и приводится в таблице 4.3 (Приложение Г).

4.11 Проектирование временных зданий

Для производства работ по возведению надземной части здания, для инженерно–технических работников и рабочих был подобран комплект бытовых помещений, в соответствии с действующими санитарными нормами, охраной труда и техники безопасности, исходя из максимального количества занятых рабочих для производства вышеуказанных работ.

Общее количество работающих определяют по формуле 4.9:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}}; \quad (4.10)$$

$$N_{\text{общ}} = 13 + 1 + 1 + 1 = 16 \text{ чел};$$

Отсюда по формуле 4.10 определяется расчетное количество работающих на стройплощадке:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}}; \quad (4.11)$$

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

Ведомость временных зданий показана в таблице 4.4 (Приложение Г).

4.12 Проектирование временных инженерных сетей

Временное водоснабжение.

Определяются источники временного водоснабжения и места забора воды. В качестве источника водоснабжения обычно выступает существующая в зоне строительства городская сеть водоснабжения. Питьевые установки рекомендуется размещать в пунктах питания, здравпунктах, в местах отдыха, не дальше 75 м от самого удаленного рабочего места на стройке. Число питьевых установок ищется из расчета один источник воды на каждые 150 рабочих в самой многочисленной смене;

Наибольший расход водных ресурсов на производственные цели вычисляются по формуле 4.12

Поливка бетона – 1100 л/1м³;

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 1300 \cdot 1,12 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,1 \text{ л/сек}$$

Определяем потребность воды на хозяйственно–бытовые нужды за смену по формуле 4.12:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \frac{\text{л}}{\text{сек}}; \quad (4.12)$$

где q_y – удельный расход жидкости на хозяйственно бытовые нужды, берётся 20 л воды на 1 работающего на площадках без канализации.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{10 \cdot 17 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} + \frac{30 \cdot 14 \cdot 1,5}{60 \cdot 2700} = 0,013 \text{ л/сек.}$$

Расход воды на пожаротушение.

$Q_{\text{пож}}$ принимаем равным 10 л/сек, исходя из площади строительной площадки.

Требуемый максимальный расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления определяется по формуле 4.13:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \quad (4.13)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,1 + 0,013 + 10 = 10,113 \text{ л/сек}$$

Определяем необходимый диаметр трубы ВВС по требуемому расходу воды по формуле 4.14:

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}}{\pi \cdot v} \quad (4.14)$$

$$D = \frac{4 \cdot 1000 \cdot 15,12}{3,14 \cdot 1,5} = 93 \text{ мм};$$

Принимаем сотый диаметр.

Расчет и проектирование сетей электроснабжения.

Мощность трансформаторной подстанции определяется как суммарная установленная мощность электроприемников, помноженная на коэффициент спроса (формула 4.15):

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{ов} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right), \text{ кВт}, \quad (4.15)$$

k_{1c} , k_{2c} , k_{3c} , k_{4c} – коэф–ты одновременности пользования, зависят от количества потребителей, с учетом возможности работы не на полную мощность;

Расчет сетей электроснабжения приводится в таблицах 4.5 – 4.7 (Приложение Г).

Найдем общее потребление мощностей:

$$P_p = 1,05 \left(\frac{0,7 \cdot 38,94}{0,5} + \frac{0,35 \cdot 57}{0,4} + \frac{0,7 \cdot 5,5}{0,8} \right) + 0,8 \cdot 2,18 + 1 \cdot 9,7 = 116 \text{ кВт}$$

Производим перерасчет мощности из кВт в кВ·А по формуле 4.16:

$$P_y = P_p \cdot \cos \varphi, \text{ кВт}, \quad (4.16)$$

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

$$P_y = 116 \cdot 0,8 = 92,8 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

Исходя из того, что общая потребная мощность более 20 кВт, принимаем решение об установке трансформатора.

Подобран трансформатор КТП–Т–160/10/0.4:

мощность 160 кВ;

габариты 3,05×1,55м;

Расчет освещения стройплощадки производим по формуле 4.17:

$$N = \frac{P_{y\partial} \cdot E \cdot S}{P_l}, \quad (4.17)$$

Где $P_{y\partial}$ – удельная мощность, Вт/м²;

S – площадь, которую требуется осветить, м²;

E – норма освещенности для стройки, люкс;

P_n – мощность прожекторов, Вт.

Марка прожектора ПЗС – 35

Количество прожекторов необходимых для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 3100}{500} = 5 \text{ шт};$$

4.13 Проектирование временного ограждения.

Ограждение строительной площадки осуществляется в соответствии с ГОСТ 23407–78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия»

Высота ограждения территорий строительной площадки принята 1,6 м, ограждения подкрановых путей – 1,2 м. В местах опасной зоны действия крана, которые находятся вблизи существующих зданий применяют ограждение с козырьком. Установка ограждения, попадающего на территорию существующих зданий должно быть согласовано с управляющим данной территорией.

Ограждения должны быть сплошными, без проёмов, за исключением ворот и калиток.

4.14 Проектирование мероприятий по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

Стройплощадка должна быть организована, таким образом, чтобы обеспечить безопасность рабочих на весь период строительства.

Мероприятия по экологической безопасности должны выполняться в соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002 г . N 7–ФЗ. «Об охране окружающей среды», Федеральным законом от 24 июня 1998 г . N 89–ФЗ. «Об отходах производства и потребления»

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

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально

опасных производственных факторов – сигнальные ограждения и знаки безопасности.

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

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

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

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

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

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

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

Строительные площадки, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов.

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

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

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

С целью защиты территории от образования оползневых и эрозионных процессов, на склоне рекомендовано проведение противооползневых мероприятий. К ним относятся:

1. Регулирование поверхностного стока устройством надежной системы поверхностных водоотводов с целью уменьшения или исключения увлажнения грунтов, слагающих склон (нагорные канавы, валы, лотки).

2. Удерживающие сооружения (железобетонные буронабивные сваи, подпорные стенки).

Односторонняя обратная засыпка пазух свежеложенных подпорных стен и фундаментов допускается лишь после достижения бетоном необходимой прочности, а стен подвалов – после устройства перекрытия.

При устройстве подкранового пути, а также других механизмов вблизи неукрепленного котлована, траншеи, другой выемки необходимо выдерживать допустимое расстояние, которое соответствует следующим размерам по горизонтали от подошвы откоса выемки до нижнего края балластной призмы.

Для предупреждения возможного травмирования людей падающими предметами при ведении кладки стен с внутренних подмостей устраиваются защитные козырьки, а над входом в лестничные клетки – навесы.

При организации строительно-монтажных работ нужно учитывать мероприятия по охране окружающей среды, которые включают в себя рекультивацию земель, предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы и атмосферу. Слив воды со строительной площадки без надлежащей защиты от размыва не допускается.

При выполнении подготовительных работ плодородный почвенный слой, должен предварительно сниматься и складироваться в специально отведенных местах.

4.15 Определение затрат на временные здания и сооружения

Затраты на временные здания и сооружения определяются путём суммирования стоимостей всех запроектированных временных зданий и сооружений. Затраты на титульные и нетитульные здания и сооружения считаются отдельно. Затраты на нетитульные временные здания и сооружения не должны превышать 15—18% суммы накладных расходов. Затраты на титульные временные здания и сооружения составляют 1,1% от сметной стоимости строительства.

4.16 Техничко–экономические показатели строительного генерального плана

Стоимость временных зданий и сооружений;

титульные – 1366 тыс. руб.;

Общая площадь застройки – 3100 м²;

Коэффициент использования строительной площадки

$$K_{\text{исп}} = \frac{F_{\text{исп}}}{F_{\text{сгп}}} = \frac{932+69,68}{3100} = 0,32;$$

Площадь временных зданий – 40,44 м²

Протяженность: водопровода – 47 м; электроснабжения – 85 м;

Площадь временных дорог и площадок – 329 м²;

Площадь пешеходных дорожек – 54,9 м².

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

«Сметная документация составляется в определенной последовательности, переходя от мелких к более крупным элементам строительства, представляющим собой вид работ (затрат) – объект – пусковой комплекс – очередь строительства – строительство (стройка) в целом» [33].

Для определения сметной стоимости строительства проектируемых предприятий, зданий, сооружений или их очередей составляется сметная документация, состоящая из локальных смет, локальных сметных расчетов, объектных смет, объектных сметных расчетов, сметных расчетов на отдельные виды затрат, сводных сметных расчетов стоимости строительства (ремонта), сводок затрат и др. Сметная стоимость – сумма денежных средств, необходимых для осуществления строительства в соответствии с проектными материалами. Сметная стоимость является основой для определения размера капитальных вложений, финансирования строительства, формирования договорных цен на строительную продукцию, расчетов за выполненные подрядные (строительно-монтажные, ремонтно-строительные и др.) работы, оплаты расходов по приобретению оборудования и доставке его на стройки, а также возмещения других затрат за счет средств, предусмотренных сводным сметным расчетом.

«Локальные сметы относятся к первичным сметным документам и составляются на отдельные виды работ и затрат по зданиям и сооружениям или по общеплощадочным работам на основе объемов, определившихся при разработке рабочей документации (РД)» [33].

«Локальные сметные расчеты составляются в случаях, когда объемы работ и размеры затрат окончательно не определены и подлежат уточнению на основании РД, или в случаях, когда объемы работ, характер и методы их выполнения не могут быть достаточно точно определены при проектировании и уточняются в процессе строительства» [33].

«Объектные сметы объединяют в своем составе на объект в целом данные из локальных смет и относятся к сметным документам, на основе которых формируются договорные цены на объекты» [33].

«Результаты вычислений и итоговые данные в сметной документации рекомендуется приводить следующим образом:

- в локальных сметных расчетах (сметах) построчные и итоговые цифры округляются до целых рублей;

- в объектных сметных расчетах (сметах) итоговые цифры из локальных сметных расчетов (смет) показываются в тысячах рублей (в текущем уровне цен) с округлением до двух знаков после запятой;

- в сводных сметных расчетах стоимости строительства или ремонта (сводках затрат) итоговые суммы из объектных сметных расчетов (смет) показываются в тысячах рублей с округлением до двух знаков после запятой.

Аналогично приводятся результаты вычислений и итоговые данные в расчетах стоимости строительства» [33].

«Базисно–индексный метод определения стоимости строительства основан на использовании системы текущих и прогнозных индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен» [33].

«Для пересчета базисной стоимости в текущие (прогнозные) цены могут применяться индексы:

- к статьям прямых затрат (на комплекс или по видам строительно-монтажных работ);

- к итогам прямых затрат или полной сметной стоимости (по видам строительно–монтажных работ, а также по отраслям народного хозяйства).

Индекс состоит из целых чисел и двух знаков после запятой» [33].

«Локальные сметные расчеты (сметы) на отдельные виды строительных и монтажных работ, а также на стоимость оборудования составляются исходя из следующих данных:

- параметров зданий, сооружений, их частей и конструктивных элементов, принятых в проектных решениях;

– объемов работ, принятых из ведомостей строительных и монтажных работ и определяемых по проектным материалам;

– номенклатуры и количества оборудования, мебели и инвентаря, принятых из заказных спецификаций, ведомостей и других проектных материалов;

– действующих сметных нормативов и показателей на виды работ, конструктивные элементы, а также рыночных цен и тарифов на продукцию производственно-технического назначения и услуги.

Локальные сметные расчеты (сметы) составляются:

а) по зданиям и сооружениям:

на строительные работы, специальные строительные работы, внутренние санитарно–технические работы, внутреннее электроосвещение, электросиловые установки, на монтаж и приобретение технологического и других видов оборудования, контрольно–измерительных приборов (КИП) и автоматики, слаботочных устройств (связь, сигнализация и т.п.), приобретение приспособлений, мебели, инвентаря и др.;

б) по общеплощадочным работам:

на вертикальную планировку, устройство инженерных сетей, путей и дорог, благоустройство территории, малые архитектурные формы и др.

Стоимость, определяемая локальными сметными расчетами (сметами), может включать в себя прямые затраты, накладные расходы и сметную прибыль.

Прямые затраты учитывают стоимость ресурсов, необходимых для выполнения работ:

– материальных (материалов, изделий, конструкций, оборудования, мебели, инвентаря);

– технических (эксплуатации строительных машин и механизмов);

– трудовых (средства на оплату труда рабочих, а также машинистов, учитываемые в стоимости эксплуатации строительных машин и механизмов).

В составе прямых затрат отдельными строками учитывается разница в стоимости электроэнергии, получаемой от передвижных электростанций, по сравнению со стоимостью электроэнергии, отпускаемой энергосистемой России, и другие затраты.

Накладные расходы в локальной смете определяются от фонда оплаты труда (ФОТ) на основе:

- укрупненных нормативов по основным видам строительства, применяемых при составлении инвесторских сметных расчетов;

- нормативов накладных расходов по видам строительных, ремонтно–строительных, монтажных и пусконаладочных работ, применяемых при составлении локальных смет;

- индивидуальной нормы для конкретной подрядной организации.

Для определения норм накладных расходов в локальных сметах используются методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве.

Накладные расходы учитывают затраты строительно–монтажных организаций, связанные с созданием общих условий производства, его обслуживанием, организацией и управлением.

Сметная прибыль включает в себя сумму средств, необходимых для покрытия отдельных (общих) расходов строительно–монтажных организаций на развитие производства, социальной сферы и материальное стимулирование.

Начисление накладных расходов и сметной прибыли при составлении локальных сметных расчетов (смет) без деления на разделы производится в конце сметного расчета (сметы), за итогом прямых затрат, а при формировании по разделам – в конце каждого раздела и в целом по сметному расчету (смете).

В составе локальных сметных расчетов (смет) стоимость материальных ресурсов определяется исходя из данных о нормативной потребности материалов, изделий (деталей) и конструкций (в физических единицах измерения) и соответствующей цены на вид материального ресурса. Стоимость

материальных ресурсов включается в состав сметной документации, независимо от того, кто их приобретал.

Размер сметной прибыли определяется от фонда оплаты труда (ФОТ) рабочих на основе:

– общеотраслевых нормативов, устанавливаемых для всех исполнителей работ, применяемых при составлении инвесторских сметных расчетов;

– нормативов по видам строительных и монтажных работ, применяемых при составлении локальных сметных расчетов (смет);

индивидуальной нормы для конкретной подрядной организации (за исключением строек, финансируемых за счет средств федерального бюджета)» [33].

НДС в размере 18 % принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации и МДС 81 – 35. 2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.

5.1 Определение сметной стоимости объекта строительства

1. Объект: производственное здание

2. Сметная документация составлена в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» – МДС 81–35.2004 в ценах на 01.04.2018 (с индексом удорожания к ценам 2001 года $K=9,15$).

1. Используемые нормативы:

– Укрупненные показатели стоимости строительства. УПСС–2017.1;

– ТЕР–2001;

– ГЭСН–2001 – сборники государственных элементных сметных норм.

– Письмо Минрегиона России № 3757 – кк/08 от 21.02.2011 г. «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладные расходов и сметной прибыли в строительстве».

2. Начисления на сметную стоимость:

Стоимость временных зданий и сооружений, которая принята в соответствии с ГСН 81–05–01–2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений».

– Резерв средств на непредвиденные работы и затраты согласно МДС 81 – 35. 2004.

– НДС в размере 18 % принят согласно налоговому кодексу Российской Федерации и МДС 81 – 35. 2004.

Сводный сметный расчет ССР–1 представлен в таблице 5.1 (Приложение Д), объектные сметы ОС– 02–02 и ОС–07–01 – в таблицах 5.2, 5.3 (Приложение Д).

Сметная стоимость строительства составляет 51969,855 тыс. руб., в т.ч. НДС – 7927,605 тыс. руб. Стоимость 1 м^3 – 7389,4 тыс. руб., в т.ч. НДС.

Локальная смета показана в таблице 5.4 (Приложение Д).

Расчет стоимости проектных работ.

Стоимость работ по проектированию высчитывают как процент от расчетной стоимости строительства объекта, при этом учитывают категорию сложности объекта («Справочник базовых цен на проектные работы для строительства»).

Расчетная стоимость 1 м^3 – 5290 руб.

Общая площадь промышленного здания– 7033 м^3 .

Стоимость строительства = $5290 \times 7033 = 37204,57$ тыс. руб.

Категория сложности проектируемого объекта – 3.

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

Стоимость проектных работ

$C_{\text{пр}} = 37204,57 \times 4,0/100 = 1488,2$ тыс. руб.

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

6.1 Конструктивно–технологическая характеристика объекта

В данном разделе составляется характеристика объекта для возведения производственного здания по изготовлению автокомпонентов, которая представлена в таблице 6.1 (Приложение Е). Здание располагается в Самарская обл., Ставропольский район, сельское поселение Приморский, поселок Приморский, ул. Спортивная, участок №2–Е.

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

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Идентификация опасностей проводится с целью выявления опасных и вредных факторов на каждом производственном участке на основании ГОСТ 12.0.003–2015, результаты вносятся в таблицу 6.2 (Приложение Е).

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

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Необходимо подобрать методы, средства защиты, способы снижения опасных и вредных производственных факторов при сварке арматуры при монтаже колонн. Методы и средства защиты представлены в таблице 6.3 (Приложение Е) в соответствии с ГОСТ 12.0.004–2015.

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

6.4 Пожарная безопасность технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

Устанавливаются класс пожара и опасные факторы пожара, так же

разрабатываются средства, методы, способы и меры обеспечения пожарной безопасности. Класс пожара и опасные факторы пожара приняты в СНиП 21–01–97* и представлены в таблице 6.4 (Приложение Е).

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

6.4.2 Средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности

Пожарная безопасность на строительной площадке должна обеспечиваться системами предотвращения пожаров и пожарной защиты. Подбор средств обеспечения пожарной безопасности производится по СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации» и представлен в таблице 6.5 (Приложение Е).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Огнетушители должны вводиться в эксплуатацию в полностью заряженном и работоспособном состоянии, с опечатанным узлом управления

пускового (для огнетушителей с источником вытесняющего газа) или запорно-пускового (для закачных огнетушителей) устройства. Они должны находиться на отведенных им местах в течение всего времени эксплуатации.

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

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

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

Комплектование импортного оборудования огнетушителями производят согласно условиям договора на его поставку, которые не должны противоречить требованиям российских НД» [15].

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.

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

Мероприятия, направленные на возникновение опасных факторов пожара и предотвращение пожара представлены в таблице 6.6 (Приложение Е).

Правила противопожарного режима содержат требования пожарной безопасности, устанавливающие правила поведения людей, порядок организации производства и/или содержания территорий, зданий, сооружений, помещений организаций и других объектов в целях обеспечения пожарной безопасности на основании Постановления Правительства РФ от 25.04.2012 N

390 (ред. от 17.02.2014) "О противопожарном режиме".

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Идентификация экологических факторов, возникающих в течение выполнения технологических операций, эксплуатации объекта, представлена в таблице 6.7 (Приложение Е).

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

Разрабатываемые мероприятия, целью которых является уменьшение воздействия на окружающую среду данного технического объекта, представлены в таблице 6.8 (Приложение Е).

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

Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

В данном разделе был разобран на безопасность и экологичность технологический процесс, а именно, возведение монолитных стен, так же представлены должности работников, приспособления, механизмы и материалы, технологические операции, требуемые при возведении стен во время сварки арматурных стержней.

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

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

Произведена идентификация негативно влияющих факторов на экологию и разработаны меры по обеспечению безопасности технологического объекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами. Специальные технические условия не разрабатывались. Технические решения представленные в проектной документации соответствует требованиям экологических санитарно–гигиенических противопожарных норм, а также норм промышленной безопасности и другой нормативно–технической документации действующие на территории Российской Федерации и обеспечивает взрывопожарная безопасность и безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных мероприятий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 6617–76. Битумы нефтяные строительные [Текст]. – Введ. 1977–07-01. – Технические условия. – М. : ИПК Издательство Стандартов, 76. – 8 с.
2. ГОСТ 12.01.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность [Текст]. – Введ. 1992-07-01. – Министерство внутр.дел СССР. – М. : Постановление Государственного комитета, 1983. – 25 с.
3. ГОСТ 12.1.003.-2014. Межгосударственный стандарт. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности [Текст]. – Введ. 01.07 84.
4. ГОСТ 2.105 – 95 Единая система конструкторской документации [Текст.] Введ. 1996-06-30- М. : Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации ; Москва: Изд-во стандартов, 1996. – 9 с.
5. ГОСТ 11214-2003. Блоки оконные деревянные с листовым остеклением. Технические условия [Текст]. – Введ. 2004-03-01 – Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004 – 50с.
6. ГОСТ 12.1.012-2004. ССТБ. Вибрационная безопасность. Общие требования [Текст]. – Введ. 2008–07–01. М.: Стандартиформ, 2010.
7. 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.
8. СП 50.13330.2010. Строительная теплотехника [Текст]. – Введ. 1979-07-01. –НИИСФ. – М. : Госкомитет СССР, 1979. – 19 с.
9. СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений (с изменениями). Введ. 1991-01-01. – М. : Госстрой ССР, 1987. – 555 с.
10. СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Ч. 1. – Введ. 2001-09-01. –М. : ФГУП ЦПП, 2001. – 48 с.

11. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ [Текст]. – Введ. 1998-03-01. – Система нормативных документов в строительстве. – М. : Госстрой России, 1998. – 25 с.

12. СП 53-101-98. Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций [Текст]. – Введ. 1999-01-01. – Концерн «СтальКонструкция». – М :Госстрой России, 1999. – 33 с.

13. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве [Текст]. – Взамен СП 12.135.2002 ; введ. 2003-03-25. – ФГУ ЦОТС. – М. : Госстрой России, 2003. – 198 с.

14. СП 53-102-2004. Общие правила проектирования стальных конструкций.[Текст]. – Введ. 2005-01-01. –ЦНИИСК. – М. : Управление технического нормирования, стандартизации и сертификации в строительстве, 2004. – 131 с.

15. СП 9.13130.2009. Техника пожарная. Огнетушители. [Текст]. – Введ. 2009-05-01. – Федеральное агентство по техническому регулированию. – М. :МЧС России, 2009. – 21 с.

16. СП 18.13330.2011. Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП 2-89-80* [Текст]. – Введ. 2011-05-20. – Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М. ; Минрегион, 2010. – 49 с.

17. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2.23.81 [Текст]. – Введ. 2011-05-20. –ЦНИИСК. – М. : Минрегион РФ, 2011. – 93 с.

18. СП 56.13330.2011. Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001 [Текст] (с Изменением N 1) – Введ. 2011-05-20 - АО "Кодекс" - М.: Минрегион России, 2011.

19. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 [Текст] - Введ. 2013-07-01. - М. : 2012.

20. СП 30.13330.2012. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85* [Текст]. - Введ. 2013-01-01. - М. : 2012.

21. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003* [Текст]. – Введ. 2017-06-17. – Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М. ; Минстрой РФ, 2016. – 104 с.

22. ЕНиР. Сборники Е1-Е35. М: Стройиздат, 1988.

23. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Текст]. Государственная дума. – М. : Совет Федерации, 2008. – 99 с.

24. СанПин 2.1.4.107-01. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест [Текст]. – Введ. 2002-02-01. – Контроль качества. – М :Министерство юстиции РФ, 2001. – 90 с.

25. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности РФ [Текст]. – Введ. 2003-06-30. – Собрание законодательства Российской Федерации. – М. : МЧС России, 2003. – 138 с.

26. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации: МДС 81-35.2004 / Госстрой России. - Изд. офиц. - Москва : Госстрой России , 2004. - 72 с. - 470-00.

27. Территориальные единичные расценки на строительные работы в Самарской области : ТЭР-2001 : (ТЭР 81-02-26-2001). – Изд. офиц.– Самара :Администрация Самар. обл., 2002. – 33 с

28. Нормативные показатели расхода материалов. Сборник 9. Металлические конструкции [Текст]. – Введ. 2001-03-01. – «Туластройпроект». – М. : Минстрой России, 2011. – 23 с.

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

30. Каюмова, З.М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений [Текст] : методические указания/ З.М. Каюмова. – Тольятти : ТГУ, 2007. – 43с.
31. Кудишин, Ю.И. Металлические конструкции : учебник для студ. высш. учебн. заведений / Ю.И. Кудишин, Е.И. Беленя, В.С. Иглатьева. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. – 688 с.
32. Маслова, Н.В. Организация строительного производство : электрон. учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова, Л.Б. Кивилевич. – Тольятти : Издательство ТГУ, 2015. – 147 с.
33. Михайлов Л.А. Безопасность жизнедеятельности. [Текст]. – учеб. для вузов / Л.А. Мехайлов. – 2-е. изд. : граф УМО. – Санкт-Петербург : Питер, 2013. – 460с.
34. Насонов, С.Б. Руководство по проектированию и расчету строительных конструкций / С.Б. Насонов. – Вологда : Инфра-Инженерия, 2015. – 816 с.
35. Плотникова, И. А. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. А. Плотникова, И. В. Сорокина. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 187 с.
36. Радионенко, В. П. Технологические процессы в строительстве : курс лекций / В. П. Радионенко. – Воронеж : ВГА-СУ : ЭБС АСВ, 2014. – 251 с.
37. Сборщиков, С.Б. Организация строительства. Учебное пособие / С.Б. Насонов. – М : АВС, 2014. – 160 с.
38. Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений: Учебн. для строительных вузов [Текст] / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. – 3-е изд. – М. – Высш.шк., 2006. – 446 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Спецификация колонн

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса, т	Примечание
К	ГОСТ 10704-91	К1	18	1,56	

Таблица А.2 – Спецификация плит перекрытия

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса, т	Примечание
П1	ГОСТ 22701.1-77	ПГ 6-АIVТ	18	1,56	
П2	Серия 1.141-1	ПК 60.12.8 AmV	48	2,11	
П3	Серия 1.141-1	ПК 60.15.8 AmV	8	2,8	
П4	Серия 1.141-1	ПК 57.10.8 AmV	3	1,65	
П5	Серия 1.141-1	ПК 57.15.8 AmV	3	2,665	

Таблица А.3 – Спецификация элементов заполнения дверных и оконных проемов

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Примечание
Оконные блоки				
Ок-1	ГОСТ 11214-2003	ОС 36×29 Р	8	Rreq=0,3 м ² °C/Вт
Ок-2	ГОСТ 30674-99	Окно 1500×2400 СПО 4М1-10-4М-10-4М1	25	Rreq=0,53 м ² °C/Вт
Ок-3	ГОСТ 30674-99	Окно 1500×2400 СПО 4М1-10-4М-10-4М1	1	Rreq=0,53 м ² °C/Вт
Ок-4	ГОСТ 30674-99	Окно 1000×1600 СПО 4М1-10-4М-10-4М1	1	Rreq=0,53 м ² °C/Вт
Ок-5	ГОСТ 30674-99	Окно 700×640 СПО 4М1-10-4М-10-4М1	1	Rreq=0,53 м ² °C/Вт
Ок-6	ГОСТ 30674-99	Окно 1500×1350 СПО 4М1-10-4М-10-4М1	9	Rreq=0,53 м ² °C/Вт
Ок-7	ГОСТ 30674-99	Окно 1500×2250 СПО 4М1-10-4М-10-4М1	5	Rreq=0,53 м ² °C/Вт
Ок-8	ГОСТ 30674-99	Окно 500×1350 СПО 4М1-10-4М-10-4М1	1	Rreq=0,53 м ² °C/Вт
Ок-9	ГОСТ 30674-99	Окно 700×900 СПО 4М1-10-4М-10-4М1	1	Rreq=0,53 м ² °C/Вт
Ок-10	ГОСТ 11214-2003	ОР 24×24 Р СПО 4М1-10-4М-10-4М1	1	Rreq=0,3 м ² °C/Вт
Ок-11	ГОСТ 30674-99	Окно 600×600 СПО 4М1-10-4М-10-4М1	1	Rreq=0,53 м ² °C/Вт

Продолжение таблицы А.3

Ок-12	ГОСТ 30674-99	Окно 950×1550 СПО 4М1-10-4М-10-4М1	1	Rreq=0,53 м ² °С/Вт
Ок-13	ГОСТ 30674-99	Окно 1730×2000 СПО 4М1-10-4М-10-4М1	1	Rreq=0,53 м ² °С/Вт
Ок-14	ГОСТ 30674-99	Окно 1200×1500 СПО 4М1-10-4М-10-4М1	1	Rreq=0,53 м ² °С/Вт
Ок-15	ГОСТ 30674-99	Окно 800×1500 СПО 4М1-10-4М-10-4М1	1	Rreq=0,53 м ² °С/Вт
Дверные блоки				
1	ГОСТ 31174-2003	ВМ ДН 27-20	2	
2	ГОСТ 31174-2003	ВМ ДН33-31	1	
3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9	2	
4	ГОСТ 24698-81	ДН 21-10л	2	
5	ГОСТ 24698-81	ДН 21-10	4	
6	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7	4	
7	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7л	4	
8	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9л	1	
9	ГОСТ 30673-99	ДО 21-15	1	
10	Индивидуальное изготовление	ДГ 21-8	1	E160
11	Индивидуальное изготовление	ДН 21-12л	1	E160
12	ГОСТ 31174-2003	ВМ ДН 33-32	1	
13	ГОСТ 31174-2003	ВМ ДН 39-39	1	
14	Индивидуальное изготовление	ДН 21-9л	3	E160
15	ГОСТ 24698-81	ДН 21-9	1	
16	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-10	2	
17	ГОСТ 30673-99	ДО 21-13л	1	
18	ГОСТ 31174-2003	ВМ ДН36-31	1	

Таблица А.4 - Спецификация к схеме расположения фундаментов и фундаментных балок.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса, т	Примечание
1	ГОСТ 13579-78	ФБС 24.6.6-т	50	1,96	
2	ГОСТ 13579-78	ФБС 12.6.6-т	30	0,96	
3	ГОСТ 13579-78	ФБС 9.6.6-т	16	0,7	
4	ГОСТ 13579-78	ФБС 12.6.3-т	74	0,46	
5	ГОСТ 13580-85	ФЛ 12.24-1	21	1,76	
6	ГОСТ 13580-85	ФЛ 12.8-1	3	0,56	
7	ГОСТ 13579-78	ФБС 24.4.6-т	12	1,3	
8	ГОСТ 13579-78	ФБС 12.4.6-т	4	0,66	
Ф1	Индив. изг.	Фундамент Ф1	18		

Продолжение таблицы А.4

Ф2	Индив. изг.	Фундамент Ф2	8		
Фб-1	Индив. изг.	Фундаментная балка Фб-1	107,6		

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 - Перечень элементов

№ п/п	Наименование элементов	Марка элементов	Кол-во, шт./м ³	Масса элементов, т		Объем элементов, м ³	
				одного элемента	всего	одного элемента	всего
1	Бетон	В15	5.5	2.4	13.2	1	5.5
2	Бетон	В7,5	14	2,4	33,36	1	13,9
3	Плиты	ФЛ12.24-1	21	1,76	38,64	0,86	18,9
		ФЛ12.8-1	3	0,56		0,28	
4	Блоки	ФБС24.6.6-т	50	1,96	187,2	0,864	85,4
		ФБС12.6.6-т	30	0,96		0,432	
		ФБС9.6.6-т	16	0,7		0,324	
		ФБС12.6.3-т	74	0,46		0,216	
		ФБС24.4.6-т	12	1,05		0,576	
		ФБС12.4.6-т	4	0,64		0,288	

Таблица В.2 - Перечень объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во/Общий объем
1	Монтаж фундаментных плит	шт	24
2	Монтаж блоков	шт	186

Таблица В.3 – Монтажные приспособления и грузозахватные устройства

№ п/п	Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность, т	Масса, кг	Высота приспособления над конструкцией, м
1	Строп 2-х ветевой 2СК-5 АОЗТ ЦНИИОМТП Р. Ч. 907-300.000	Подъем и монтаж фундаментных блоков		5	0,04	2,5
2	Строп 4-х ветевой 4СК-6,3	Подъем и монтаж фундаментных плит		6,3	50	2

Таблица В.6 - Потребность в машинах, механизмах, оборудовании

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
Кран	КС-4562	шт	1	Подъем и перемещение блоков
Грузовая машина	КАМАЗ 5320	шт	3	Подвоз конструкций

Таблица В.4 – Паспортные характеристики самоходного стрелового крана

Марка	Высота подъема крюка Н, м		Вылет стрелы L _к , м		Длина стрелы L _с , м	Грузоподъемность, т.	
	H _{max}	H _{min}	L _{min}	L _{max}		Q _{max}	Q _{min}
КС - 54712	10,47	29,65	3,2	24	9,9-30,1	25	1,23

Таблица В.5- Контроль качества и приемки работ

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	- наличие документа о качестве; - качество поверхности и внешнего вида блоков, точность их геометрических размеров; - перенос основных осей фундаментов на обноску; - подготовку фундаментных блоков к монтажу, в том числе очистку опорных поверхностей от загрязнений и наледи.	Визуальный Визуальный, измерительный Измерительный Визуальный, каждый элемент	Паспорта на плиты и блоки, общий журнал работ
Установка фундаментных блоков ФБС и ФЛ	- установку фундаментных блоков, соответствие их положения в плане и по высоте требованиям проекта; - плотность примыкания подошвы фундаментных блоков к поверхности основания; - заполнение швов цементным раствором согласно требованиям проекта.	Измерительный, каждый элемент Визуальный То же	Общий журнал работ

Приемка выполненных работ	- отклонение от вертикали плоскостей блоков стен; - отклонение осей фундаментных блоков относительно разбивочных осей; - заполнение швов между блоками раствором.	Измерительный, каждый элемент То же Визуальный	Исполнительная геодезическая схема, акт приемки работ
Контрольно-измерительный инструмент: нивелир, рулетка, линейка металлическая, отвес, правило.			
Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист - в процессе выполнения работ. Приемочный контроль осуществляют: работник службы качества, мастер (прораб), представитель технадзора заказчика			

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

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	Строп 2-х ветвевой	2СК-5 АОЗТ ЦНИИОМТП Р. Ч. 907-300.000	шт	1	для подъема и установки блоков
2	Ящик растворный	инвентарный	шт	6	для приема и хранения раствора
3	Отвес	ОТ-400 ГОСТ 7948-90	шт	2	для выверки блоков
4	Лопата растворная	ЛР ГОСТ 19596-2003	шт	2	для подачи раствора
5	Скребок	ЩСП-4 ГОСТ 10778-93	шт	1	для очистки нижних плоскостей блоков
6	Нивелир	ЗУБР К-10 ГОСТ 10528-90	шт	1	для разбивки осей
7	Лом монтажный	ЛГ15 ГОСТ 1405-03	шт	1	для корректировки блоков
8	Кельма	КБ ГОСТ 9533-2003	шт	2	для бетонных и каменных работ
9	Кувалда	ЗУБР ТУ 3926-031-47512747-2014	шт	1	для загибки монтажных петель
10	Уровень строительный	УС-3 ГОСТ 9416-2004	шт	2	для проверки горизонтальности и вертикальности
11	Стальная рулетка	РЗ-20 ГОСТ 7502-98	шт	2	для разметки мест укладки блоков

Таблица В.8 - Потребность в материалах и конструкциях

№ п/п	Наименование материала, конструкций	Марка или ГОСТ	Ед. изм.	Потребное количество
1	Бетон	В15	м ³	19,5
2	Плита фундаментная	ФЛ12.24-1	шт	21
3	Плита фундаментная	ФЛ12.8-1	шт	3
4	Блок фундаментный	ФБС24.6.6-т	шт	50
5	Блок фундаментный	ФБС12.6.6-т	шт	30
6	Блок фундаментный	ФБС9.6.6-т	шт	16
7	Блок фундаментный	ФБС12.6.3-т	шт	74
8	Блок фундаментный	ФБС24.4.6-т	шт	12
9	Блок фундаментный	ФБС12.4.6-т	шт	4

Таблица В.9 - Калькуляция затрат труда и машинного времени

№ п/п	Наименование процессов	Обоснование ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.	Трудоемкость на объем работ
-------	------------------------	------------------	----------	-------------	---------------------------	-----------------------------

Продолжение таблицы В.9

					рабочих чел.-час	машин. маш.-час	рабочих чел.-см	машин. маш.-см
1	Устройство бетонной подготовки	Е4-1-49	м ³	14	0,23	-	0,4	-
2	Установка фундаментных плит до 1,5т до 3,5т	Е4-1-1	шт	21	0,63	0,21	1,7	0,6
				3	0,78	0,26	0,3	0,1
3	Установка фундаментных блоков до 0,5т до 1,0т до 1,5т до 2,5т	Е4-1-3	шт	74	0,33	0,11	3,1	1,1
				50	0,45	0,15	2,8	1
				12	0,66	0,22	1	0,4
				50	0,78	0,26	4,9	1,7
							14,2	4,3

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 - Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

№ п/п	Наименование машин, механизмов и транспортных средств	Количество единиц
1	Экскаватор ЭО - 3221	1
2	Кран автомобильный КС-54712	2
3	Бульдозер Т-150	1
4	Трамбовка ТСС НСD90В	1
5	Автомобиль бортовой грузоподъемностью до 12т.	3
6	Подъемник мачтовый ПМС-500	1
7	Автобетоносмеситель 8 м ³	3
8	Сваебойная установка ЭО-5111	1

Таблица Г.2 – Паспортные характеристики самоходного стрелового крана

Марка	Высота подъема крюка Н, м		Вылет стрелы L _к , м		Длина стрелы L _с , м	Грузоподъемность, т.	
	N _{max}	N _{min}	L _{min}	L _{max}		Q _{max}	Q _{min}
КС - 54712	10,47	29,65	3,2	24	9,9-30,1	25	1,23

Таблица Г.3 – Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребления, дн	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		Общ.	Суточная	На кол-во дней	Кол-во Q _{зап}	Нормативная на 1м ²	Полез. F _{пол} , м ²	Общ. F _{общ} , м ²	
Открытые									
Кирпич	42	200546 шт.	4775	3	20485	400 шт	51,2	62	штабель
ФБС и ФЛ	17	210 шт.	13	3	53	1	53	64	штабель
Плиты перекрытия	5	80	16	3	22	7,2	3,05	3,66	штабель
							Σ=129,7 м ²		
Закрытые									

Продолжение таблицы Г.3

Утеплитель	5	708,62 м ²	141, 7	3	607,99	4м ²	151,99	182,4	Шта- бель
							Σ=182,4м ²		

Таблица Г.4 - Ведомость временных зданий

Наименование временного здания (помещения)	Расчетное количество человек (Ч _{расч})	Норматив площади S _н , м ²	Общая расчетная площадь S _р =(Ч _{расч} ×S _н) м ²
Контора начальника участка (прораба)	2	4,0	8
Гардеробная	17	0,70	11,9
Душевая	13	0,54	7,02
Умывальная	11	0,2	2,2
Помещение для приема пищи	13	1,0	7,02
Уборная	15	0,1	1,5
Помещение для обогрева	13	0,1	1,3
Итого			38,94

Таблица Г.5– Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
2	Сварочный агрегат TW ARC-400 PRO	шт.	19	2	38
3	Различные мелкие механизмы	шт	8,5	1	5,5
Итого:					43,5

Таблица Г.7 – Потребная мощность внутреннего освещения

№ п/п	Потребители электрической энергии	Ед. изм	Удельная мощность, кВт	Норма освещения, лк	Действительная площадь	Потреб. Мощ., кВт
1	2	3	4	5	6	7
1	Контора прораба	100 м ²	1,5	75	0,18	0,27
2	Гардеробная	100 м ²	1,5	50	0,36	0,54
3	КПП	100 м ²	0,9	20	0,18	0,16
4	Комната для отдыха, приема пищи и сушки	100 м ²	0,9	75	0,36	0,32

Продолжение таблицы Г.7

5	Инструментальная кладовая	100 м ²	1,3	50	0,21	0,27
6	Закрытые склады	1000м ²	1,2	15	0,349	0,42
7	Туалет	100 м ²	0,8	50	0,18	0,14
8	Здравпункт	100 м ²	0,8	50	0,18	0,14
	Душевая с умывальной	100 м ²	0,8	50	0,24	0,19
Итого						2,18

Таблица Г.6 – Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители электрической энергии	Ед. изм	Удельная мощность.к Вт	Норма освещения, лк	Действительная площадь	Потреб. мощ., кВт
1	Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	4,14	1,7
2	Открытые склады	1000 м ²	0,9	10	0,316	0,284
3	Охранное освящение	км	1,5	0,5	0,407	0,61
	Прожекторы	шт	0,5	2	13	6,5
5	Внутрипостроечные дороги	км	2	2-2,5	0,289	0,578
Итого						9,7

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1 – Сводный сметный расчет

№	Номер сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			строительных (ремонтно-строительных работ)	монтажных работ	оборудов. мебели и инвентаря	прочих затрат	
2	ЛС-1 ОС-02-02	Глава 2. Основные объекты строительства Общестроительные работы	31098,755	-	-	-	31098,755
		Внутренние и инженерные сети	2130,999	1842,646			4599,582
3	ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	2900,098				2900,098
		Итого по главам 1-7	37636,085	1842,646			40004,668
4	ГСН 81-05-01-2001	Глава 8. Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР	413,997	9,269			440,051
		Итого по главам 1-8	38050,082	1851,915			40444,72
5	Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ	Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика строящегося здания. 1,2% (гл. 1-8)				485,328	485,328
6	Расчет 1	Глава 12. Авторский надзор Проектные работы				1488,2	1488,2

Продолжение таблицы Д.1

		Итого по главам 1-12	38050,082	1851,915		1973,53	42418,25
7	МДС 81-35-2004п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 3% от суммы (гл. 1-12)	1141,502	55,557		69,442	1282,78
		Итого:	39191,58	1907,472		2384,19	44042,25
		НДС 18%					7927,605
		Всего по смете					51969,855

Таблица Д.2 – Внутренние инженерные сети и оборудование

Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
3.2-103	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ³	7033	167	1174511
3.2-103	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ³	7033	136	956488
3.2-103	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ³	7033	218	1533194
3.2-103	Слаботочные устройства	1 м ³	7033	44	309452
3.2-103	Прочие	1 м ³	7033	89	625937
Итого по смете :					4599582

Таблица Д.3 – Благоустройство и озеленение

№	Код по УПВР	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
3.1-1-001		Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	2017	1284	2589828
3.1-1-003		Асфальтобетонное покрытие откосов с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	187,8	1126	211463

Продолжение таблицы Д.3

3.2-01-006	Устройство посевного газона	100 м ²	2,26	35140	79416
3.2-01-050	Посадка кустарников низкорослых с копанием ям вручную с внесением органоминеральных удобрений	10 кустарников	1,2	16159	19391
Итого по смете:					2900098

Таблица Д.4 – Локальная смета

Промышленное здание

(наименование стройки)

Подрядчик

УТВЕРЖДАЮ

Заказчик

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-1

Промышленное здание

(наименование работ и затрат)

Промышленное здание

(наименование объекта)

Основание: ведомость объемов работ

Составлена в ценах 2001 г.

Пересчет в
цены

1.04.2018

Сметная стоимость 31098755. руб.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
									оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	01-01-003-8	Разработка грунта в отвал экскаваторами драглайн или обратная лопата с ковшом вместимостью 0, 65 (0,5-1)м3, группа грунтов 2, 1000 м3 грунта	0.6703	<u>3096.43</u> 106.27	<u>2990.16</u> 349.75	2076	72	<u>2004</u> 234	<u>10.48</u> 22.77	<u>7</u> 15
2	01-02-005-1	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов 1, 2, 100 м3 уплотнен.грунта	0.2268	<u>382.14</u> 138.96	<u>243.18</u> 46.69	87	32	<u>55</u> 11	<u>12.53</u> 3.04	<u>3</u> 1

3	06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки, 100 м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	0.7641	<u>48008.47</u> 1825.2	<u>2481.01</u> 278.48	36683	1394	<u>1896</u> 213	<u>180</u> 18	<u>138</u> 14
4	05-01-003-6	Погружение дизель-молотом нагусеничном копре железобетонных свай длиной до 12 м в грунты группы 2,1 м3 свай	85	<u>554.61</u> 49.23	<u>499.81</u> 30.26	47142	4185	<u>42484</u> 2572	<u>3.98</u> 1.97	<u>338</u> 167
5	код:440 9132	Сваи железобетонные, м3	86.7	<u>1585</u>		137420				
6	06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских, 100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	1,16	<u>39236.76</u> 1447.12	<u>3469.01</u> 442.06	282505	10419	<u>24977</u> 3183	<u>220.66</u> 28.78	<u>1589</u> 207
7	С204-7 код:204 0007	Горячекатаная арматурная сталь:гладкая класса А-I диаметром, мм:20-22,т	58.32	<u>3987.6</u>		232557				
8	06-01-007-1	Устройство фундаментов под оборудование прокатных цехов объемом до 2000 м3, 100 м3 ж/б в деле	0.0832	<u>54876.44</u> 2820.98	<u>3752.49</u> 404.74	4566	485	<u>312</u> 34	<u>327.7</u> 26.35	<u>27</u> 2
9	С204-7 код:204 0007	Горячекатаная арматурная сталь:гладкая класса А-I диаметром, мм:20-22,т	0.0083	<u>3987.6</u>		33				
10	код:440 9010	Плиты плоские железобетонные сборные площадью до 9 м2, м3	0.074	<u>3650</u>		270				
11	06-01-001-23	Устройство ростверка, 100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	50,4	<u>57516.99</u> 3721.41	<u>3591.53</u> 414.72	293337	18979	<u>18317</u> 2115	<u>323.32</u> 27	<u>1649</u> 138

12	C204-21 код:204 0021	Горячекатаная арматурная сталь:периодического профиля класса А-III диаметром, мм:10, т	33.66	<u>4466.12</u>		150330				
13	09-03-002-1	Монтаж колонн одноэтажных многоэтажных зданий и крановых эстакад высотой до 25 м цельного сечения массой до 1,1 т	10.548	<u>457.57</u> 125.01	<u>285.44</u> 34.36	4826	1319	<u>3011</u> 362	<u>10.47</u> 2.22	<u>110</u> 23
14	C201-779 код:201 0779	Прочие индивидуальные сварные конструкции, масса сборочной единицы:от 0.1 до 0.5 т	10.548	<u>9485.42</u>		100052				
15	11-01-004-07	Устройство гидроизоляции обмазочной холодной асфальтовой мастикой в один слой толщиной 2 мм,100 м2	0.9	<u>1528.14</u> 220.98	<u>36.73</u> 11.52	1375	199	<u>33</u> 10	<u>15.54</u> 0.75	<u>14</u> 1
16	08-02-001-1	Кладка стен из керамического кирпича наружных простых при высоте этажа до 4 м для зданий высотой до 9 этажей, 1м3 кладки	509.5	<u>687.39</u> 58.27	<u>48.94</u> 6.14	281486	23862	<u>20040</u> 2514	<u>5.4</u> 0.4	<u>2211</u> 164
17	07-01-047-7	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 8 т, 100 шт.сборн.конструкций	0.06	<u>17641.94</u> 4051.62	<u>11370.37</u> 1279.49	1059	243	<u>682</u> 77	<u>347.48</u> 83.3	<u>21</u> 5
18	C448-35 код:440 9001 236	Марши лестничные ЛМ18-14 объем 0, 93 м3, шт.	6	<u>2767.27</u>		16604				

19	37-04-002-12	Устройство конструкций из сборного железобетона плит перекрытий, 100 м3	2.65	<u>12290.31</u> 4011.84	<u>6589.71</u> 1156.3	32569	10631	<u>17463</u> 3064	<u>336</u> 75.3	<u>890</u> 200
20	C444-49 код:444 2101	Панели многопустотные, м3	265	<u>1437.38</u>		380906				
21	09-03-012-1	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом до 24 м массой до 1 т	4.248	<u>1003.63</u> 297.68	<u>591.59</u> 75.63	4263	1265	<u>2513</u> 321	<u>25.53</u> 4.92	<u>108</u> 21
22	C201-774 код:201 0774	Конструктивные элементы вспомогательного назначения массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали собираемые из двух и более деталей, с отверстиями и безотверстий, соединяемые на сварке, т	4.248	<u>6488.02</u>		27561				
23	07-02-001-1	Установка панелей стен при вертикальных стыках, замоноличиваемых бетоном, панели площадью до 6 м2, 100 м3 сборных ж/б конструкций	2.58	<u>70452.78</u> 17503.2	<u>26528.28</u> 5123.18	181768	45158	<u>68443</u> 13218	<u>1448.94</u> 333.54	<u>3738</u> 861
24	12-01-023-01	Устройство кровли из металлочерепицы (с отделочным покрытием), в зависимости от сложности, по готовым прогонам простая кровля, 100 м2 кровли	10.34	<u>14716.48</u> 431.92	<u>128.52</u> 18.27	152168	4466	<u>1329</u> 189	<u>38.53</u> 1.19	<u>398</u> 12
25	C101-2968 код:101 9496 001	Дополнительные элементы металлочерепичной кровли: коньковый элемент, разжелобки, профили с покрытием, м2	1034	<u>149.01</u>		154076				

26	10-01-030-5	Заполнение ленточных оконных проемов в стенах промышленных зданий блоками оконными с одинарными и спаренными переплетами высота проема 4, 215м,100 м2 проемов	2.292	<u>5096.72</u> 962.9	<u>692.67</u> 113.66	11682	2207	<u>1588</u> 261	<u>89.24</u> 7.4	<u>205</u> 17
27	C203-12 код:203 0012	Блоки оконные с двойным остеклением со спаренными створками:двустворные с форточной створкой:ОС 12-12пл.1.36 м2 ОС 12-13, 5 пл.1.53м2	229.2	<u>415.44</u>		95219				
28	10-01-039-1	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах вкаменных стенах площадью проемадо 3 м2,100 м2 проемов	0.9516	<u>31216.25</u> 1245.1	<u>1550.65</u> 204.91	29705	1184	<u>1476</u> 195	<u>104.28</u> 13.34	<u>99</u> 13
29	15-02-021-3	Устройство стяжки под полы изрентгенозащитного раствора побетону толщиной 30 мм,100 м2	1.87	<u>72772.24</u> 410.33	<u>200.66</u> 117.97	136084	767	<u>375</u> 221	<u>35.65</u> 7.68	<u>67</u> 14
30	11-01-014-03	Устройство полов бетонных толщиной 200 мм, 100 м2	13.15	<u>10983.63</u> 450.36	<u>284.68</u>	144435	5922	<u>3744</u>	<u>36</u>	<u>473</u>
31	06-01-030-12	Устройство стен и перегородок, бетонных высотой до 6 м, толщиной до 2000 мм, 100 м3 в деле	1.467	<u>52312.48</u> 3441.69	<u>4233.15</u> 530.85	76742	5049	<u>6210</u> 779	<u>307.02</u> 34.56	<u>450</u> 51
32	15-02-001-1	Улучшенная штукатурка цементно-известковым раствором по камню стен,100 м2	18.33	<u>1521.53</u> 886.71	<u>52.28</u> 42.7	27890	16253	<u>959</u> 783	<u>70.88</u> 2.78	<u>1299</u> 51

33	15-04-005-5	Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами улучшенная по сборным конструкциям, подготовленным под окраску стен, 100 м2	18.33	<u>1275.46</u> 296.28	<u>6.98</u> 1.69	23379	5431	<u>128</u> 31	<u>25.41</u> 0.11	<u>466</u> 2
34	15-01-016-2	Наружная облицовка по бетонной поверхности керамическими отдельными плитками на цементном растворе пола, 100 м2	2.133	<u>16614.73</u> 3761.32	<u>37.42</u> 20.28	35439	8023	<u>79</u> 43	<u>307.8</u> 1.32	<u>657</u> 3
35	15-01-016-3	Наружная облицовка по бетонной поверхности керамическими отдельными плитками на цементном растворе стен, 100 м2	0.4581	<u>17589.88</u> 4736.47	<u>37.42</u> 20.28	8058	2170	<u>17</u> 9	<u>387.6</u> 1.32	<u>178</u> 1
		Итого прямые затраты по смете				3114352	169715	<u>218135</u>		<u>15135</u>
								30439		1983
		накладные расходы				180339				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Конструкции из кирпича и блоков 106.%x0.85=90.1% от ФОТ=26376				23765				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Строительные металлические конструкции 106.%x0.85=90.1% от ФОТ=3267				2944				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Деревянные конструкции 106.%x0.85=90.1% от ФОТ=3847				3466				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Полы 106.%x0.85=90.1% от ФОТ=6131				5524				

	МДС 81-33.2004 прил.3	Кровли 106.%x0.85=90.1% от ФОТ=4655				4194				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Отделочные работы 106.%x0.85=90.1% от ФОТ=33731				30392				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений 106.%x0.85=90.1% от ФОТ=13695				12339				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Свайные работы 106.%x0.85=90.1% от ФОТ=6757				6088				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 106.%x0.85=90.1% от ФОТ=42650				38428				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 106.%x0.85=90.1% от ФОТ=58696				52885				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 106.%x0.85=90.1% от ФОТ=349				314				
		сметная прибыль				104080				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Конструкции из кирпича и блоков 65.%x0.8=52.% от ФОТ=26376				13716				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Строительные металлические конструкции 65.%x0.8=52.% от ФОТ=3267				1699				

	МДС 81-25.2001 п.2.1	Деревянные конструкции 65.%x0.8=52.% от ФОТ=3847				2000				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Полы 65.%x0.8=52.% от ФОТ=6131				3188				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Кровли 65.%x0.8=52.% от ФОТ=4655				2421				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Отделочные работы 65.%x0.8=52.% от ФОТ=33731				17540				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений 65.%x0.8=52.% от ФОТ=13695				7121				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Свайные работы 65.%x0.8=52.% от ФОТ=6757				3514				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65.%x0.8=52.% от ФОТ=42650				22178				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 65.%x0.8=52.% от ФОТ=58696				30522				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 65.%x0.8=52.% от ФОТ=349				181				
		Итого по смете				3398771				
	индекс на 01.04.2018	СМР 9.15				31098755				
		Всего по смете				31098755				
		Составил : Терехин							Проверил : Шишканова	

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблица Е.1 - Вредный и опасный производственный фактор

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособления	Материалы, вещества
Монтаж колонн	Монтаж металлических колонн	Монтажник конструкций	Кран автомобильный КС-4562. Перемещение производят с помощью траверсы (захвата)	Металлическая колонна, анкерные болты, грунтовка ВЛ-20, электроды МР-3Т Ø6
Технологическая операция, вид выполняемых работ	Вредный и опасный производственный фактор		Источник вредного и опасного производственного фактора	
Монтаж металлических колонн	Работа на высоте, повышенный уровень шума, движущиеся машины и механизмы, запыленность воздуха рабочей зоны		Кран автомобильный, сварочный трансформатор, сварочный кабель	

Таблица Е.2 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

Опасный и вредный производственный фактор	Методы защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
Расположение рабочего места на высоте	Устройство подмостей, переходных мостиков	Страховочные системы пятиточечные

Запыленность воздуха рабочей зоны	Замена сухих процессов мокрыми; герметизация оборудования, мест транспортировки	респиратор; костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий; ботинки кожаные с защитным подноском;
		рукавицы или перчатки хлопчатобмажные и латексные (резиновые)
Шумовое, звуковое, световое излучение	Использование защитного экранирования источников и рабочих мест	беруши; очки защитные; сигнальный жилет

Таблица 6.3 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Производственное здание по изготовлению автокомпонентов	Кран автомобильный	Класс В1	Воспламеняющиеся материалы и вещества, утечка топлива из топливного бака, повышенная температура, искра, огонь.	Осколки, части разрушившихся сооружений, транспортных средств, изделий, технологического оборудования, вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из агрегатов, Воздействие огнетушащих веществ. Опасные факторы взрыва.

Таблица 6.4 – Средства обеспечения пожарной безопасности

№ п/п	Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарная сигнализация, связь и оповещение
1	Огнетушители песок, противопо	Пожарные машины, трактор,	Пожарный гидрант ,	Не предусмотрено на строи-	Пожарный гидрант, пожарн	Средства защиты дыхательных путей,	Лом, лопата, багор, ведро, ящик с песком	Пожарная сигнализация, телефон

	ожарные щиты, ведра, лопаты	бульдозер	пожарная сигнализация	тельной площадке	ые рукава, щиты, огнетушитель	глаз, тела: Респираторы, костюмы, маски, защитные очки, пути эвакуации		01, сотовый тел. 112
--	-----------------------------	-----------	-----------------------	------------------	-------------------------------	--	--	----------------------

Таблица 6.5 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

№ п/п	Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
1	Производственное здание по изготовлению автокомпонентов	Монтаж металлических колонн	Объект обязан иметь систему обеспечения пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.02.2008г. №123-ФЗ), включающую в себя системы: предотвращения пожара, противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности здания.

Таблица 6.6 – Идентификация экологических факторов

№ п/п	Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса (здания по функциональному назначению, технологические операции, оборудование)	Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)	Воздействие объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
1	Производственное здание по изготовлению автокомпонентов	Монтаж металлических колонн	Выбросы в окружающую среду выделяющихся вредных газов	Сброс загрязненных сточных вод	Загрязнение вредными жидкостями, маслами. Воздействие вибрации

Таблица 6.7 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Механосборочный цех сельскохозяйственного машиностроения
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Удовлетворение требованиям работающих машин и механизмов, в надлежащем состоянии, осуществляя контроль, задачей является снижение количества вредоносных выбросов
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Соблюдать требования и контролировать состояния сточных вод, следуя экологической безопасности очищать сточные воды. Предусматривать мероприятия по снижению выбросов
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	На территории должен соблюдаться порядок. Исключать загрязнение почвы. Вывозить строительные отходы, масла, вещества, жидкости на специализированные предприятия по утилизации.