

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль)/ специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Цех по производству ламинатной доски г. Тольятти

Студент

Д.М. Вахромов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

д.э.н., к.т.н., профессор, А.А. Руденко

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

Консультанты

к.п.н., доцент, Е.М. Третьякова

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

к.т.н., доцент, И.К. Родионов

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

к.т.н., доцент А.В. Крамаренко

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

к.э.н., доцент В.Д. Жданкин

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

к.т.н., доцент В.Н. Шишканова

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

М.А. Веселова

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

Аннотация

Выпускная квалификационная работа (ВКР) на тему «Цех по производству ламинатной доски г. Тольятти», разработана студентом группы СТРб-1603б Вахромовым Данилой Михайловичем по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» в Тольяттинском государственном университете.

Выпускная квалификационная работа включает в себя пояснительную записку и графическую часть на восьми листах.

Целью выполнения ВКР является разработка проекта на тему «Цех по производству ламинатной доски г. Тольятти».

Для достижения поставленной цели потребовалось решить ряд задач связанных с проработкой и подготовкой разделов проекта представленного в виде бакалаврской работы: архитектурного раздела; расчетного раздела; разделов организации и технологии производства работ, сметного раздела и раздела безопасности и экологичности объекта.

Оглавление

Введение.....	2
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	3
1.1 Исходные данные	3
1.2 Планировочная организация земельного участка	3
1.3 Объемно – планировочные решения.....	5
1.4 Конструктивные решения	6
1.5 Архитектурно-художественное решение здания.....	9
1.5.1 Полы	9
1.5.2 Кровля.....	9
1.5.3 Стены.....	10
1.5.4 Наружная отделка	10
1.6 Теплотехнический расчет.....	10
1.6.1 Теплотехнический расчет стенового ограждения	11
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия	13
1.7 Инженерные системы	15
1.7.1 Системы отопления и вентиляции	15
1.7.2 Системы водоснабжения и водоотведения.....	15
1.7.3 Системы электроснабжения здания	16
1.8 Заключение	16
2. Расчетно-конструктивный раздел	17
2.1 Расчет и конструирование стропильной фермы	17
2.2 Сбор нагрузок	17
2.2.1 Определение снеговой нагрузки.....	17
2.3 Определение узловых нагрузок	18
2.4 Результаты расчета стропильной фермы ФС-1.....	19
2.5 Заключение	19
3 Технология строительства.....	20
3.1 Область применения	20
3.1.1 Краткая характеристика возводимого здания и его конструкций	20

3.1.2 Состав работ, охватываемых технологической картой.....	20
3.1.3 Характеристика климатических и местных условиях.....	21
3.2 Организация технология выполнения работ.....	21
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ.....	21
3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий.....	22
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений.....	23
3.2.4 Выбор монтажного крана.....	23
3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ.....	26
3.2.6 Организация технологических процессов.....	28
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	29
3.4 Потребность в материально-технических ресурсах.....	29
3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность.....	30
3.5.1 Требования безопасности труда.....	30
3.6 Техничко-экономические показатели.....	47
3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени.....	47
3.6.2 График производства работ.....	48
3.6.3 Основные технико-экономические показатели.....	49
3.7 Заключение.....	49
4 Организация строительства.....	51
4.1 Краткая характеристика объекта.....	51
4.2 Определение объемов работ.....	52
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях.....	52
4.4 Подбор строительных машин и механизмов для производства работ.....	52
4.5 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ.....	55
4.6 Разработка календарного плана производства работ.....	55
4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях.....	57
4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения.....	59
4.9 Вычисление и планирование сетей электроснабжения.....	60

4.10 Проектирование строительного генерального плана	62
4.11 Техничко-экономические показатели	63
5 Экономика строительства	65
5.1 Пояснительная записка.....	65
5.2. Сводный сметный расчет	66
5.3. Объектная смета на общестроительные работы	66
5.4. Объектные сметы на внутренние инженерные системы и оборудование	66
5.4. Объектная смета на благоустройство и озеленение	66
5.5. Расчет стоимости проектных работ.....	66
6 Безопасность и экологичность технического объекта	68
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого объекта.....	68
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	68
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	68
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	69
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара	69
6.4.2 Разработка средств и мер обеспечения пожарной безопасности.....	69
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара	69
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	69
Заключение	70
Список используемых источников.....	71
Приложение А Экспликация помещений и спецификации.....	76
Приложение Б Данные для расчета фермы	80
Приложение В Требование приемки работ и потребности	88
Приложение Г Ведомости	93
Приложение Д Сметные расчеты	108
Приложение Е Безопасность и экологичность.....	111

Введение

В соответствии с заданием на проектирование в выпускной квалификационной работе произведена разработка проекта на тему «Цех по производству ламинатной доски г. Тольятти».

Одним из этапов капитального ремонта или отделочных работ в доме является укладка напольного покрытия. Ламинат как покрытие имеет ряд весомых преимуществ перед другими материалами: простой монтаж, отсутствие необходимости в дополнительной обработке – циклевание, шлифование, покрытие антисептиками, высокая износостойкость, простота обслуживания, экологичность, продолжительность эксплуатации.

В этой связи разработка проекта цеха по производству ламинатной доски является актуальной. В процессе проектирования потребовалось решить ряд задач:

1. Запроектировать каркас с металлическими колонными, сеткой колонн с шагом 6 м и пролетом 18 м, 24 м, стеновые панели будут выполнять роль наружного ограждения. Жесткое сцепление стального каркаса колонн, балок покрытия и прогонов обеспечит пространственную жесткость и устойчивость здания.

2. Произвести расчет и конструирование стальной фермы покрытия.

3. Разработать технологическую карту на монтаж ферм.

4. Разработать строительный генеральный план строительства и календарный график производства общестроительных и специальных видов работ.

5. Разработать сметную документацию.

6. Рассмотреть вредные факторы строительного производства, а так же пути, позволяющие снизить их воздействие до требуемых параметров.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

Район строительства: Самарская область, г. Тольятти.

Климатический район строительства: IV [9].

Класс и уровень ответственности здания: II, нормальный.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности: В2;

Степень огнестойкости здания: III;

Класс конструктивной пожарной опасности здания: С0;

Класс функциональной пожарной опасности здания: Ф5.1;

Класс пожарной опасности строительных конструкций: К0;

Расчетный срок службы здания: 50 лет;

Состав грунта (послойно):

- 1) Чернозем суглинистый, черный, твердой консистенции;
- 2) Суглинок светло-коричневого цвета, твердой, полутвердой консистенции, с включением карбонатов, макропористый и затеками почвы в кровле слоя, тяжелый, просадочный;
- 3) Суглинок коричневый, тугопластичной консистенции, тяжелый, с точками ожелезнения, непросадочный.

Преобладающее направление ветра зимой: В.

1.2 Планировочная организация земельного участка

Проектируемый объект – цех по производству ламинатной доски г. Тольятти. Земельный участок расположен по адресу: Самарская область, ул. Борковская. На данной территории размещены: производственный корпус цеха по производству ламината с встроено-пристроенным АБК и

отопительной котельной, расположенной на крыше АБК, контрольно-пропускной пункт, ГРПШ, автостоянку на 17 машино-мест, КПП.

Рельеф площадки сравнительно спокойный с уклоном с юга-запада на северо-восток. Существующие высотные отметки колеблются от 87,26 до 85,95 м. в Балтийской системе высот.

За условную нулевую отметку принята абсолютная отметка чистого пола цеха производства пиломатериалов, равная 87,20 м.

Проектный рельеф обеспечивает допустимые уклоны, безопасные для движения транспорта и пешеходов, и отвод стока поверхностно-ливневых вод.

В комплекс производства входят:

- цех по производству ламината;
- административно – бытовой комплекс.

На схеме планировочной организации земельного участка отображено проектируемое здание, автомобильная стоянка и подъездные пути, указаны автомобильные дороги, тротуары, элементы озеленения и благоустройства. Благоустройство и озеленение территории осуществляют посадкой кустарников и деревьев, устройством проездов со всех сторон производственного корпуса, парковочной площадки на 17 машино-мест и устройством тротуаров с установкой МАФ, нанесены горизонтали, отображающие рельеф местности. Отвод поверхностных вод осуществляется по открытым лоткам проездов и далее в закрытую сеть дождевой канализации.

Схема планировочной организации земельного участка запроектирована в соответствии с СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных зданий».

Технико-экономические показатели приведены на листе 1 графической части.

1.3 Объемно – планировочные решения

Здание завода представляет собой объем, состоящий из одноэтажного производственно-складского корпуса и двухэтажного встроенного административно-бытового корпуса, встроенных на втором уровне венткамер. Вентиляция в здании искусственная. Воздух вытягивается специальными устройствами, которые расположены в вентиляционном канале в осях 3-4/В-Г. Освещение в помещениях – искусственное, люминесцентными лампами. Объект подключен к существующим сетям электроснабжения, водоснабжения, водоотведения и теплоснабжения.

В здании предусмотрены следующие цеха и помещения:

- склад сырья площадью 2206 м² в осях 7-23/А-Г и 19-23/А-К;
- цех ламинирования площадью 1291 м² в осях 12-20/Г-Л;
- цех изготовления ламината площадью 1429 м² в осях 4-12/Г-Л;
- склад готовой продукции площадью 411,8 м² в осях 1-7/А-Г;
- встроенный двухэтажный АБК в осях 1-4/Ж-Л;
- венткамера для размещения вентиляционного оборудования цеха и склада на отм. плюс 3,900 в осях 12/Е-Л;
- венткамера для размещения вентиляционного АБК на отм. плюс 3,600 в осях 3-4/Д-Ж;
- компрессорная и склад масла в осях 12/Е-Л;
- помещение термомасляных котлов в осях 20-23/К-Л.

Здание прямоугольное в плане, с одним наземным этажом и встроенным двухэтажным АБК в осях 1-4/Ж-Л. Размеры здания в плане 129,5 × 48,7 м. Здание двухпролетное: пролет 30 м используется в цехах ламинирования и изготовления ламината, пролет 18 м используется на складе сырья и готовой продукции. Данные размеры приняты для оптимальной расстановки технологического оборудования и организации склада. Из-за применения стропильных ферм в покрытии внутри цеха и склада

отсутствуют промежуточные колонны, что позволяет свободно размещать технологическое оборудование цеха и складировать исходное сырье и готовую продукцию.

Высота здания по парапету 8,45 м по осям А и Л и 9,45 м по осям 1 и 23. Высота до низа стропильной фермы 6,00 м, до низа профлиста по коньку фермы 8,40 м, до низа профлиста у наружных стен 7,20 м. Высота этажей АБК 3,60 метра.

Связь между этажами осуществляется по лестничным клеткам, имеющими выход на территорию. Помещения АБК имеют связь с производственно-складским корпусом через противопожарные двери, расположенные в коридоре.

Экспликация помещений приведена в приложении А, таблица А.1.

Для эвакуации людей во время пожара предусмотрено 10 рассредоточенных эвакуационных выходов по периметру здания:

- из АБК в осях 1-2/И;
- из цеха изготовления ламината в осях 6-7/Л и через производственный коридор в осях 1-4/Г-Д;
- из цеха ламинирования в осях 14-15/Л и 19-20/Л;
- из склада масла в осях 12-13/Л;
- из склада сырья в осях 23/Г-Д, 20-21/А и 15-16/А;
- из склада готовой продукции в осях 5-6/А.

1.4 Конструктивные решения

Конструктивная схема проектируемого здания - каркасная. Каркас рамный, выполнен из стальных колонн, жестко закрепленных на фундаментах в плоскости рам и стальных стропильных ферм.

Каркасная конструктивная схема принята как максимально оптимальная, исходя из габаритов и назначения здания.

Пространственная жесткость и общая устойчивость здания обеспечивается жестким сопряжением колонн с фундаментами в плоскости рам, устройством стальных вертикальных связей между колоннами и распорками по колоннам. Устойчивость стропильных ферм обеспечивается системой вертикальных и горизонтальных связей в покрытии, растяжками и распорками по стропильным фермам, покрытием из профилированного настила, образующего диск покрытия. Настил опирается на стальные фермы и балки покрытия и крепится к ним самонарезающими шурупами в каждом гофре.

Фундаменты приняты железобетонные сборные забивные сваи сечением 300×300 мм по с.1.011.1-10 в.1 длиной 9 м. По сваям предусмотрены монолитные железобетонные ростверки под колонны. На отм. -0,600...+0,300 в качестве стенового ограждения применена монолитная железобетонная фундаментная балка сечением 300×600 мм (h), которая утеплена снаружи экструдированным пенополистиролом толщиной 80 мм. Проектируемые фундаменты и ростверки выполняются из тяжелого бетона класса В20, марки по морозостойкости F150. Спецификация монолитных ростверков, фундаментных балок, свай приведена в приложении А, таблица А.2.

Для исключения передачи вибраций от оборудования предусмотрены деформационные швы между фундаментами под оборудованием и полом.

Полы выполняются по уплотненным песчаному и щебеночному основаниям.

Горизонтальные нагрузки от ветра вдоль здания передаются от колонн на диск покрытия через связи покрытия и распорки и посредством вертикальных связей между колоннами переходят на связевые фундаменты в осях 9-10, 14-16/А, Г, Л.

Для обеспечения устойчивости каркаса АБК предусмотрены вертикальные связи между колоннами АБК в осях 1, 4/И-К, 3-4/Ж, 2-3/Л. Для

обеспечения устойчивости колонн, поддерживающих балки покрытия предусмотрены вертикальные связи между колоннами в осях 1/В-Г, 2-3/Д и 23/Д-Е. Спецификация колонн, стоек, вертикальных связей приведена в приложении А, таблица А.3.

Горизонтальные нагрузки от ветра поперек здания передаются на рамы и посредством жестких узлов опирания колонн на фундаменты. Стропильные фермы двускатные, выполнены из гнутосварных труб прямоугольного сечения по серии 1.460-23.98. Балки покрытия и перекрытия выполнены из стальных прокатных двутавров. Спецификация балок перекрытия и покрытия приведена в приложении А, таблица А.4.

Спецификация стропильных ферм, горизонтальных связей покрытия приведена в приложении А, таблица А.5.

В производственной части здания, помещения цехов и складов с разными категориями пожароопасности, разделены между собой противопожарными стенами из сэндвич-панелей с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

Наружные стены здания выполняются из сэндвич-панелей горизонтальной разрезки производства фирмы «Теплант» толщиной 100 мм с минераловатным утеплителем.

Покрытие здания, совмещенное с внутренним организованным водостоком. Кровля рулонная из ПВХ-мембраны по минераловатному утеплителю «Rockwool» толщиной 140 мм. Утеплитель укладывается по слою пароизоляции на настил из профилированного стального листа СКН153-900-1 по СТО 57398459-18-2006 из стали С-345. Для предотвращения увлажнения утеплителя в кровле предусмотрена пароизоляция со стороны помещения. Гидроизоляция кровли выполнена из ПВХ - мембраны. В полах душевых, санузлов и КУИ предусмотрена гидроизоляция.

В помещениях АБК предусмотрены подвесные потолки «Армстронг».

Принятые в проекте конструктивные решения обеспечивают соблюдение безопасного уровня электромагнитных и других излучений и соблюдение санитарно-гигиенических условий за счет следующих мероприятий:

- устройство мест расположения распределительных устройств инженерных сетей вне помещений, предусмотренных для постоянного пребывания людей;

- наличие устройств заземления, зануления и молниезащиты;

- использование скрытой, в полах и стенах, проводки электросетей и слаботочных систем.

Переплеты окон и наружные двери индивидуального изготовления из металлопластика. Внутренние двери деревянные. Заполнение световых проемов окон и витражей предусматривается однокамерными стеклопакетами.

1.5 Архитектурно-художественное решение здания

1.5.1 Полы

Полы выполнены из монолитного бетона толщиной 200мм, выполнена гидроизоляция. Бетонная поверхность пола покрывается обеспыливающим покрытием Master Top и пропитывается упрочняющим составом для бетона. В венткамере и АБК предусмотрены полы из керамической плитки. В кабинетах АБК предусмотрены полы из коммерческого линолеума.

1.5.2 Кровля

Кровля двускатная, кровельный пирог уложен по профилированному настилу СНК153-200-1. Гидроизоляционное покрытие кровли предусмотрено из ПВХ-мембраны Plastfoil Classic, согласно теплотехническому расчету выполнено два слоя теплоизоляции разной плотности. В помещениях АБК предусмотрены подвесные потолки «Армстронг».

1.5.3 Стены

Стены из керамзитобетонных блоков оштукатуриваются, шпатлюются и окрашиваются в светлый цвет. Перегородки из ГКЛ шпатлюются и окрашиваются в светлый цвет. Сэндвич-панели и профнастил поступают с завода-изготовителя уже окрашенные в белый цвет.

1.5.4 Наружная отделка

Отделка наружных стен:

-производственно-складского корпуса и АБК- панелями металлическими трехслойными с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе, цветовая гамма согласно согласованному эскизу;

- КПП - так же металлическими трехслойными панелями с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

Цвет окраски наружной поверхности фасадных сэндвич панелей на всех зданиях принята RAL1013. На фасадах промышленного корпуса и АБК, для архитектурной выразительности, вместе с панелями, окрашенными цветом RAL 9003 применяются панели окрашенные в цвет RAL7008, цоколь окрашивается цветом RAL9006. Цвет окраски внутренней поверхности фасадных сэндвич панелей и остальных внутренних панелей и стен, так же во всех зданиях принят по RAL 9010.

1.6 Теплотехнический расчет

Климат – умеренно - континентальный. Продолжительность вегетационного периода (с температурой выше 8 градусов) до 197 дней. Территория работ относится ко IV климатическому району, 3-й зоне влажности, по весу снегового покрова территория относится к IV району, по скорости ветра за зимний период к V району, по давлению ветра и толщине пленки гололеда к III району.

Исходные данные:

1. Район – Самарская область, г. Тольятти;
2. Влажностная зона района строительства – сухая;
3. Режим влажности помещения – сухой;
4. Эксплуатационные условия ограждающих конструкций – А;
5. Расчетная температура внутреннего воздуха $t_{в} = 21 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
6. Расчетная температура наружного воздуха $t_{н} = -30 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
7. Количество дней отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха меньше $8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - $z_{от} = 197$ дней;
8. Средняя температура отопительного периода, в котором температура наружного воздуха меньше $8 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - $t_{от} = -4,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

1.6.1 Теплотехнический расчет стенового ограждения

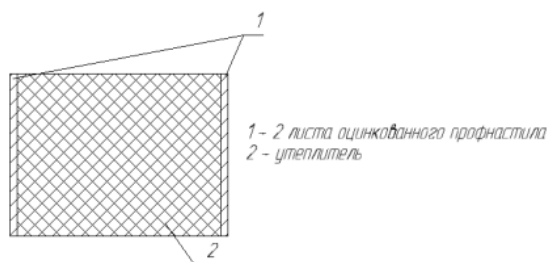


Рисунок 1.1 – Эскиз ограждающей конструкции

Расчетные теплотехнические характеристики приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Расчетные теплотехнические показатели материалов

Материал	Толщина δ , м	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , (Вт / м ² ·°С)
Профилированный лист	2×0,0005	7800	58
Минераловатная плита «ROCKWOOL»	0,1	120	0,033

Определение нормированного сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции R_0^{TP} .

Согласно СП[2]: $t_{\text{от}} = -4,7 \text{ }^\circ\text{C}$, $z_{\text{от}} = 197 \text{ сут}$.

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

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

где ГСОП – градусо-сутки отопительного периода, $^\circ\text{C}\cdot\text{сут}$;

$t_{\text{в}}$ – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $^\circ\text{C}$;

$t_{\text{от}}$ – средняя температура наружного воздуха за отопительный период, $^\circ\text{C}$;

$z_{\text{от}}$ – продолжительность отопительного периода, *сут*.

Определение градусо-суток отопительного периода для данного района:

$$\text{ГСОП} = (21 - (-4,7)) \cdot 197 = 5063 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

Нормативное расчетное сопротивление теплопроводности:

$$R_0^{\text{TP}} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (1.2)$$

где a, b – коэффициенты, принимаемые по таблице 3 СП [2].

$$R_0^{\text{TP}} = 0,0002 \cdot 5063 + 1,0 = 2,02 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Расчетное сопротивление теплопроводности:

$$R_0^\Phi = \frac{1}{\alpha_{\text{вн}}} + \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \dots + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}, \quad (1.3)$$

где $\alpha_{\text{вн}}, \alpha_{\text{н}}$ – коэффициенты, принимаемые по таблице 3 СП [2].

$$R_0^\Phi = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0005 \cdot 2}{58} + \frac{0,1}{0,033} + \frac{1}{23} = 3,19 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Проверка:

$$R_0^\Phi = 3,19 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} > R_0^{\text{тр}} = 2,02 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} - \text{условие выполняется.}$$

Расчетный температурный перепад Δt_0 , °C между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин Δt_n , °C:

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_{\text{вн}} - t_{\text{н}})}{R_0^\Phi \cdot \alpha_{\text{вн}}}, \quad (1.4)$$

$$\Delta t_0 = \frac{1 \cdot (21 - (-30))}{3,19 \cdot 8,7} = 1,84 \text{ °C}$$

$$\Delta t_0 < \Delta t_n, (1,84 \text{ °C} < 4,5 \text{ °C}) - \text{условие выполняется.}$$

1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия

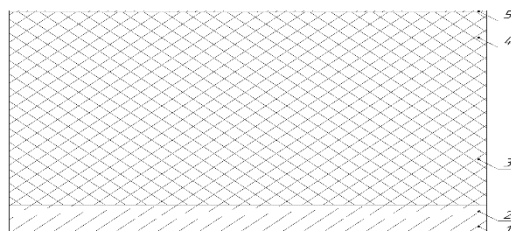


Рисунок 1.2 – Эскиз покрытия

Расчетные теплотехнические характеристики приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Расчетные теплотехнические показатели материалов

Материал	Толщина δ , м	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , (Вт / м ² · °С)
ПВХ мембрана Plastfoil Classic	0,0012	1600	0,1
Минераловатная плита «ROCKWOOL РУФ БАТТС-В» Экстра	0,04	190	0,06
Минераловатная плита «ROCKWOOL РУФ БАТТС-Н» Экстра	0,1	115	0,045
Пароизоляция Унифлекс ЭПИ	0,001	1400	0,2
Профилированный настил СНК153-200-1	0,001	7850	58

Определение нормированного сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции R_0^{mp} .

Нормативное расчетное сопротивление теплопроводности:

$$R_0^{mp} = 0,00025 \cdot 5063 + 1,5 = 2,77 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}$$

Расчетное сопротивление теплопроводности:

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0012}{0,1} + \frac{0,04}{0,06} + \frac{0,1}{0,045} + \frac{0,001}{0,2} + \frac{0,001}{58} + \frac{1}{23} = 3,06 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}$$

Проверка:

$$R_0^{\phi} = 3,06 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}} > R_0^{mp} = 2,77 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}} - \text{условие выполняется.}$$

Расчетный температурный перепад Δt_0 , °С между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин Δt_n , °С:

$$\Delta t_0 = \frac{1 \cdot (21 - (-30))}{3,06 \cdot 8,7} = 1,84 \square$$

$\Delta t_0 < \Delta t_n$, ($1,82^\circ\text{C} < 4^\circ\text{C}$) – условие выполняется.

1.7 Инженерные системы

В административно-бытовом корпусе имеются слаботочные устройства радиодиффузии, телевидения и телефонизации.

1.7.1 Системы отопления и вентиляции

В здании предусмотрена система отопления - двухтрубная, с нижней разводкой, тупиковая. В помещениях запроектирована приточно-вытяжная общеобменная и местная вентиляция с механическим побуждением. Все системы вытяжной и приточной вентиляции автоматизированы.

1.7.2 Системы водоснабжения и водоотведения

В здании запроектированы: хозяйственно-питьевой водопровод, горячее и циркуляционное водоснабжение, технико-пожарный водопровод. Система хозяйственно-питьевого водоснабжения тупиковая. Горячее водоснабжение - централизованное. Система технико-пожарного водопровода тупиковая, предусмотренная для подачи воды не питьевого качества на полив прилегающих территорий и внутренний пожар.

В здании запроектированы: бытовая канализация, производственная канализация, дождевая канализация, напорная канализация, канализация для отходов конденсата оборудования отопления, вентиляции и холодоснабжения. Система хозяйственно-бытовой канализации предусмотрена для отвода бытовых сточных вод от санитарных приборов. Отвод дождевых и талых вод с кровли корпуса предусмотрен системой внутренних водостоков в проектируемую сеть водостока. На кровле устанавливаются водосточные воронки с электроподогревом.

1.7.3 Системы электроснабжения здания

Электроснабжение АБК осуществляется от ГРЩ, установленной в электрощитовой на 1 этаже. Напряжение питающей трехфазной сети 380 В при глухозаземленной нейтрали. Электроприемниками АБК являются электрическое освещение, технологическое, термическое и холодильное оборудование, компьютеры, бытовые электроприборы, подключаемые к розеткам, электроприводы систем вентиляции и кондиционирования, вентиляторы и электроприемники слаботочных систем.

1.8 Выводы по разделу «Архитектурно-планировочный раздел»

В архитектурно-планировочном разделе подобраны конструктивное, объемно-планировочное и архитектурно-художественные решения объекта «Цех по производству ламинатной доски г. Тольятти». Произведён теплотехнический расчёт наружных стен и покрытия для климатической зоны г. Тольятти. В графической части раздела разработаны схема планировочной организации земельного участка, планы здания, схема расположения элементов фундаментов, план кровли, показаны фасады и разрезы здания.

2. Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Расчет и конструирование стропильной фермы

Стропильные фермы запроектированы по серии 1.460-23.98. Двускатная ферма, пролётом 30 м, запроектирована из гнутосварных труб прямоугольного сечения. На опоре общая высота фермы равна 2,4 м, по обушкам уголков 2,25 м. Фермы разработаны в виде двух отправочных элементов. Элементы решётки составного сечения запроектированы из парных уголков.

Расчетная схема стропильной фермы ФС-1 – плоская стержневая система, имеющая шарнирное сопряжение стержней в узлах. Опираются фермы шарнирно на металлические колонны в осях 1 и 5.

Материал конструкции – сталь С255, С345, расчетное сопротивление стали растяжению, сжатию и изгибу $R_y = 240$ МПа.

2.2 Сбор нагрузок

Основными нагрузками на стропильную ферму здания являются:

- постоянные - собственный вес фермы, вес пирога кровли;
- временные - снеговая.

2.2.1 Определение снеговой нагрузки

Нормативная снеговая нагрузка на 1 м^2 горизонтальной проекции кровли по СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»:

$$S_0 = 0,7 \cdot c_e \cdot c_t \cdot S_g \quad (2.1)$$

где: « c_e - коэффициент учета сноса снега с покрытия, под воздействием ветра»[16];

« c_t - термический коэффициент» [16];

« μ - коэффициент, который учитывает переход от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие» [16];

« S_g - вес покрова снега 1 м² горизонтальной поверхности земли, принимаемый по снеговому району» [16].

$$S_0 = 0,7 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2,4 = 1,68 \text{ кН/м}^2 \quad (2.2)$$

Определение нагрузок по площади покрытия, которые прикладываются к ферме, учитывая собственный вес, вес пирога кровли и прогонов сведено в таблицу и представлено в приложении Б, таблица Б.1.

2.3 Определение узловых нагрузок

Для определения узловых нагрузок необходимо определить грузовую площадь. Грузовая площадь - это площадь, с которой нагрузка передается на конструкцию, в данном случае - ферму, от перекрытия или покрытия.

Грузовая площадь узла фермы:

$$F_y^{гп} = a \cdot b = 8,7 \cdot 3 = 26,1 \text{ м}^2 \quad (2.7)$$

где a - максимальный шаг ферм, м;

b - расстояние между узлами по верхнему поясу фермы, м.

Результаты определения узловых нагрузок приведены в приложении Б, таблица Б.2.

2.4 Результаты расчета стропильной фермы ФС-1

Расчет фермы произведен в программном комплексе ЛИРА-САПР 2013. Деформированная схема и эпюры внутренних усилий Q , M , N показаны на рисунках Б.1, Б.2, Б.3 и Б.4 в приложении Б соответственно.

Результаты проверки назначенных сечений сведены в таблице Б.3 в приложении Б.

Мозаика результатов проверки назначенных сечений по 1, 2 группам предельных состояний и местной устойчивости приведены на рисунках Б.5, Б.6 и Б.7 в приложении Б соответственно.

2.5 Выводы по разделу «Расчетно-конструктивный раздел»

В данном разделе представлен расчет стропильной фермы ФС-1 автоматизированным способом с помощью ЛИРА-САПР 2013. Заданные сечения (таблица В.3) согласно расчётам принимаются как основные.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

3.1.1 Краткая характеристика возводимого здания и его конструкций

Здание прямоугольное в плане, с одним наземным этажом и встроенным двухэтажным АБК в осях 1-4/Ж-Л. Размеры здания в плане 129,5x48,7 м. Здание двухпролётное: пролёт 30м используется в цехах ламинирования и изготовления ламината, пролёт 18м используется на складе сырья и готовой продукции. Высота здания по парапету 8,45м по осям А и Л и 9,45м по осям 1 и 23. Высота до низа стропильной фермы 6м, до низа профлиста по коньку фермы 8,4м, до низа профлиста у наружных стен 7,2м.

Стропильные фермы двускатные из гнутосварных труб прямоугольного сечения по с.1.460-23.98. Балки покрытия и перекрытия из стальных прокатных двутавров.

Земельный участок Цеха по производству ламината расположен по адресу: Самарская область, Ставропольский район, с.п. Подстепки, территория ОЭЗ промышленного типа.

3.1.2 Состав работ, охватываемых технологической картой

Работы, входящие в состав технологической карты, включают:

- подготовка мест опирания ферм;
- укрупнительная сборка ферм;
- установка готовых ферм на опорные поверхности;
- выверка и закрепление ферм в проектном положении;
- антикоррозионная защита металлических ферм.

3.1.3 Характеристика климатических и местных условиях

Место строительства: г. Тольятти. Теплотехнические характеристики для конкретного города приняты по СП 131.13330.2012 Строительная климатология, основные из которых:

- температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью $0,92 - t_H = - 30^{\circ}\text{C}$;
- количество дней со среднесуточной температурой наружного воздуха $< 8^{\circ}\text{C} - Z_{от} = 203$ суток;
- средняя температура периода с температурой наружного воздуха $< 8^{\circ}\text{C} - t_{от} = - 5,2^{\circ}\text{C}$;
- максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь $- v = 5,4$ м/с;
- зона влажности района строительства – сухая.
- глубина промерзания грунта: 1,65 м.

3.2 Организация технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

Перед началом осуществления работ по монтажу металлических ферм следует произвести работы по:

- устройству временных дорог;
- устройству места, предназначенного для складирования и укрупнительной сборки ферм;
- проверкой, подготовкой и расположением ферм в зоне действия крана.
- завершены работы по устройству нулевого цикла (проведены земляные работы, разбивка осей, забивка свай, устройство монолитных ростверков);

– смонтированы и окончательно закреплены колонны и связи между ними;

– подготовлены стыкуемые поверхности (т.е. очищены от ржавчины, масла, пыли);

Перед началом монтажа металлических ферм должны быть подписаны акты скрытых работ.

3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий

Наименования и виды сборных элементов определяются на основании исходных данных задания и чертежей на возводимое здание. Результаты расчетов сводятся в табл. 3.1.

Таблица 3.1 – Перечень сборных элементов

Наименование	Марка	Размеры		Масса элемента, т	Кол-во, шт	Общая масса, т
		длина	высота			
Отправочная марка фермы	-ОМФ1	9000	2100	0,564	42	23,7
	-ОМФ2	15000	2700	1,383	36	49,8
Итого:						73,5

Виды и объемы работ по монтажу металлических ферм определяются на основании исходных данных задания и чертежей на возводимое здание. Результаты сводятся в таблицу 3.2.

Таблица 3.2 – Перечень объемов работ

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ
Монтаж металлических ферм	шт/т	78/73,5

Определяем потребность в материалах, исходя из объемов работ отдельно на каждый вид работ по нормам расхода на 1 м³ конструкции. Результаты сводятся в таблицу 3.3.

Таблица 3.3 – Потребность в строительных материалах на типовой этаж

Наименование материалов для монтажа металлических ферм	Ед. изм.	Норма расхода	Общий расход
Канаты пеньковые пропитанные	т	0,0001	0,007
Кислород технический газообразный	м ³	1,1	80,85
Проволока диаметром 6,5мм	т	0,00003	0,002
Швеллеры №40	т	0,00194	0,143
Электроды диаметром 4 мм Э42	т	0,017	1,25
Болты с гайками и шайбами	т	0,001	0,074
Гвозди строительные	т	0,00001	0,001
Пропан-бутан, смесь техническая	кг	0,33	24,26
Растворитель марки Р-4	т	0,0006	0,044
Бруски обрезные, длиной 5м, шириной 100мм, толщиной 50мм, I сорта	м ³	0,00103	0,076
Грунтовка ГФ-021 красно-коричневая	т	0,00031	0,023
Канат двойной свивки типа ТК	10м	0,0187	1,37

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Выбор монтажных приспособлений производится, основываясь на данных таблиц 3.1, 3.2, а также по альбому монтажных приспособлений.

3.2.4 Выбор монтажного крана

Выбор грузоподъемного крана для монтажа металлических ферм, свободно перемещающегося по всей строительной площадке здания, производится по его техническим параметрам, а именно: грузоподъемность,

наибольший вылет крюка, наибольшая высота подъема крюка, а также длина стрелы, которая определяется по разрезу на стадии монтажа (рис. 3.1).

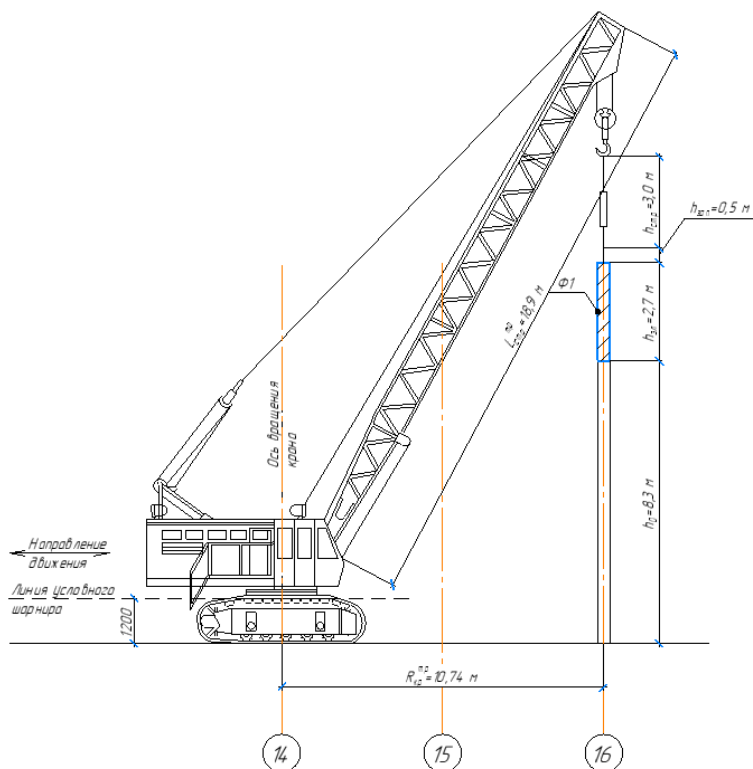


Рисунок 3.1 – Определение требуемых технических характеристик графическим методом

Высота подъема крюка:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_2 + h_{стр}, [м] \quad (3.1)$$

где « h_0 - расстояние до верха смонтированного элемента, м» [9];

« h_3 - запас по высоте (1,5 - 2 м), м» [9];

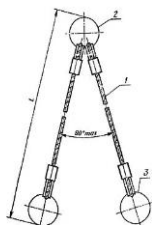
« h_2 - высота монтируемого элемента, м» [9];

« $h_{стр}$ - высота строповки (0,3 - 9,3 м), м» [9].

$$H_k = 8,3 + 1 + 2,7 + 3 = 14,7 \text{ м}$$

Грузозахватные приспособления, использованные при монтаже, приведены в таблицу 3.5.

Таблица 3.5 – Потребность в грузозахватных приспособлениях

Элемент	Масса элемента, т	Грузозахватное устройство	Эскиз	Характеристики		Высота строповки
				Грузоподъемность, т	Масса, кг	
Максимальный по тяжести и удаленный в горизонтальной плоскости и по высоте элемент - ферма	2,765	2СК1-3,2		3,2	18	3

Определение требуемой грузоподъемности:

$$Q = Q_{\text{э}} + Q_{\text{гр}}, [\text{Т}] \quad (3.2)$$

где $Q_{\text{э}}$ - масса элемента, т

$Q_{\text{гр}}$ - масса грузозахватного устройства, т

$$Q = 2,4 + 0,018 = 2,418 \text{ т}$$

С учётом запаса 20%:

$$Q_{\text{расч}} = 1,2 \cdot Q_{\text{к}} = 1,2 \cdot 2,418 = 2,902 \text{ т}$$

Оптимальным углом наклона стрелы кран к горизонту является угол 60°.

С учетом всех требуемых технических характеристик, подобран стреловый кран ДЭК-251.

Технические характеристики крана ДЭК-251 приведены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Технические характеристики стрелового крана ДЭК-251

Монтируемый элемент	Вес монтируемого элемента, т	Высота подъема крюка, м	Вылет крюка, м	Грузоподъемность, т	Максимальный грузовой момент, тм
Металлическая ферма	2,765	36	27,2	25	118,75

График грузотехнических характеристик стрелового крана ДЭК-251 представлен в графической части (лист 6).

Окончательно принимается стреловый кран ДЭК-251, который соответствует всем требуемым техническим условиям, предъявленным к нему.

3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ

Укрупнительная сборка производят в соответствии с чертежами КМД и требованиями СП 53-102-2004 «Общие правила проектирования стальных конструкций».

«Укрупнительная сборка ферм производится на передвижном стенде, позволяющем закреплять конструкции и осуществлять их выверку и рихтовку в процессе сборки. Сборная площадка для укрупнительной сборки в которой располагается стенд и стационарные стеллажи с отправочными марками ферм находится внутри здания под монтажным краном» [9].

«Укрупнительную сборку ферм производят в вертикальном положении» [9].

«Укрупнительные монтажные стыки на болтовых соединениях, закладные детали на сварных соединениях. При укрупнении фермы проверяются ее размеры и уклон. После соединения всех деталей ферм производят антикоррозийное покрытие соединяемых изделий и сварных швов, после чего наносится слой огнезащитного покрытия» [9].

При производстве работ по монтажу ферм необходимо соблюдать условия, приведенные в СП 70.13330.2017 «Несущие и ограждающие конструкции» со следующими основными условиями:

Монтаж элемента в поперечном направлении перекрываемого пролета выполняется:

– подстропильных и стропильных ферм (балок) при опирании на колонны, совмещая риски, фиксирующие геометрические оси нижних поясов ферм, с рисками осей колонн в верхнем сечении.

Фермы укладывают насухо на опорные поверхности несущих конструкций, с установленных ранее на колоннах монтажных столиков.

«Крепление осуществляется с помощью полуавтоматических вилок-захваток за верхний пояс ферм, к которым крепятся крюки траверсы. Фермы при перемещении страхуют оттяжками, предотвращая раскачивание» [21].

«Перед основным подъемом происходит проверочный подъем на высоту 30 см, во время которого проверяется надежность крепления грузозахватных устройств и равномерность натяжения стропов. Затем происходит основной подъем и перемещение к месту установки» [21].

«Монтажники, принимая ферму у места ее установки, сопоставляют риски опорных поверхностей, при необходимости с помощью ломов, кувалд и производят крепление, которое осуществляется на болтах со сваркой, требования к которым устанавливаются в СП» [21].

«Гайки и контргайки болтов диаметром 12-27 мм затягиваются до отказа монтажными динамометрическими ключами длиной 400 мм. Каждый

комплект болтов и гаек отчищается от загрязнения и проверяется на наличие клейма производителя и маркировки, обозначающей класс прочности» [21].

Качество затяжки проверяется отстукиванием молотком массой 0,4 кг, болты не должны смещаться. После производится усиление и соединение стыков монтажной ручной дуговой сваркой, которая осуществляется по ГОСТ 5264-80.

«После окончания монтажа производят расстроповку смонтированного элемента, а места сварки у фермы покрывают антикоррозионным покрытием. после чего наносится повторный слой огнезащитного покрытия» [21].

3.2.6 Организация технологических процессов

Монтаж металлических ферм следует выполнять следующим составом: машинист крана М5 6 разр. – 1 человек; монтажник-электросварщик М1, М2 4 разр. – 2 человека; монтажник-строповщик М3 4 разр. – 1 человек; монтажник конструкций М4 2 разр. – 1 человек. Рабочее место при монтаже металлических ферм организуют так, чтобы необходимые материалы, инвентарь были удобно размещены.

На рабочем месте устанавливается передвижной стенд для укрупнительной сборки фермы, на котором соединяют отправочные марки и перемещают для сборки следующей.

«При производстве работ на высоте и установке ферм монтажники находятся на монтажных столиках, которые заранее устанавливаются на колонных. Подъем на монтажные столики осуществляется с помощью вертикальных лестниц, имеющих металлическое ограждение. Также во время начала рабочей смены на монтажный столик поднимается сварочный, окрасочный аппарат, запас болтов с гайками и шайбами на одну ферму и ящик с инструментами» [21].

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Контроль к качеству и приемке работ производится в соответствии с указаниями СП 70.13330.2017 «Несущие и ограждающие конструкции». На основании донного свода правил разрабатывается схема операционного контроля качества, которая состоит из:

- схемы допускаемых отклонений, с указанием допусков монтажа (приведена в графической части лист 6);
- указания к требованиям к контролю качества и приемке работ, сводятся в приложении В, таблица В.1, где указываются операции, подлежащие контролю, способ и время контроля, документ, в котором фиксируется контроль, лица ответственные и производящие контроль, допуски.

3.4 Потребность в материально-технических ресурсах

Разрабатывается на основе таблиц второго раздела и состоит из трех блоков:

- потребность в машинах, механизмах и оборудовании представлена в приложении В, таблица В.2. Разрабатывается на основе принятых технологических решений;
- потребность в инструменте, приспособлениях, оснастке и инвентаре представлена в приложении В, таблица В.3. Разрабатывается на основе нормокомплекта на каменные работы;
- потребность в материалах и конструкциях представлена в приложении В, таблица В.4. Разрабатывается на основе принятых конструктивных решений.

3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Требования безопасности труда

При производстве работ по монтажу металлических конструкций необходимо использовать нормативную документацию:

СП 12-135-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СП 12-136-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», ПБ 10-382-00. «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Основные правила, присутствующие в данных документах представлены ниже.

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.

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.

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.

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.

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.

Монтажники 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 своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).

При производстве строительно-монтажных работ следует строго соблюдать требования нормативной литературы [3, 4, 5, 52].

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

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

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

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

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

- шум;
- вибрация;
- повышенное содержание в воздухе рабочей зоны пыли и вредных веществ;
- нахождение рабочего места на высоте;

- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека;

- движущиеся машины, механизмы и их части;

- опрокидывание машин, падение их частей.

Для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий машинисты обязаны использовать предоставляемые работодателями бесплатно комбинезон хлопчатобумажный, сапоги резиновые, 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.

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

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

В процессе повседневной деятельности машинисты должны:

- применять в процессе работы машины по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;

- поддерживать машину в технически исправном состоянии, не допуская работу с неисправностями, при которых эксплуатация запрещена;

- быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.

Машинисты обязаны немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на

производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).

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

Требования безопасности во время работы.

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

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

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

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

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

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

Во время перемещения крана с грузом положение стрелы и грузоподъемность крана следует устанавливать в соответствии с указаниями, содержащимися в руководстве по эксплуатации крана. При отсутствии таких указаний, а также при перемещении крана без груза стрела должна

устанавливаться по направлению движения. Производить одновременно перемещение крана и поворот стрелы не разрешается.

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

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

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

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

При подъеме и перемещении грузов машинисту запрещается:

а) производить работу при осуществлении строповки случайными лицами, не имеющими удостоверения стропальщика, а также применять грузозахватные приспособления, не имеющие бирок и клейм. В этих случаях машинист должен прекратить работу и поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами;

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

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

г) производить резкое торможение при повороте стрелы с грузом;

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

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

ж) освобождать краном защемленные грузом съемные 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 неохраняемые 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) до осуществления проверки исправности предусмотренных конструкцией крана ограждающих устройств, ограничителей грузоподъемности и других средств коллективной защиты.

Требования безопасности по окончании работы.

По окончании работы машинист обязан:

а) опустить груз на землю;

б) отвести кран на предназначенное для стоянки место, затормозить его;

в) установить стрелу крана в положение, определяемое инструкцией завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации крана;

г) остановить двигатель, отключить у крана с электроприводом рубильник;

д) закрыть дверь кабины на замок;

е) сдать путевой лист и сообщить своему сменщику, а также лицу, ответственному за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, обо всех неполадках, возникших во время работы, и сделать в вахтенном журнале соответствующую запись.

3.5.2 Требования пожарной безопасности

Нормативная документация, которой необходимо пользоваться при проведении работ по монтажу металлических конструкций:

СП 112.13330.2012 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»,
Нормы противопожарной безопасности НПБ 104-95.

Основные правила, присутствующие в данных документах представлены ниже.

Места производства работ должны быть обеспечены средствами пожаротушения - огнетушителями, бочками с водой, ящиками с песком, ломом, топорами, лопатами, баграми, ведрами.

Каждый рабочий должен знать свои обязанности при возникновении пожара и его тушении, уметь пользоваться средствами пожаротушения, быстро оповещать пожарную команду, пользуясь средствами связи.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

Все электротехнические установки по окончании работ необходимо выключать, а кабели и провода обесточивать.

Сушка одежды и обуви должна производиться в специально приспособленных для этих целей помещениях, зданиях или сооружениях с центральным водяным отоплением либо с применением водяных

калориферов. Устройство сушилок в тамбурах и других помещениях, располагающихся у выходов из зданий, не допускается.

Не разрешается накапливать на строительных площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, отходы пластмасс и др.), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

К моменту начала работ по укладке коврового покрытия должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети или из резервуаров (водоемов). Колодец с пожарным гидрантом должен быть в исправном состоянии и освещен в ночное время. Подъезд к нему должен быть свободен всегда.

Для курения должны быть отведены специальные места, оборудованные урнами, бочками с водой, ящиками с песком.

Для предупреждения пожаров необходимо строго соблюдать требования противопожарной безопасности и регулярно проводить инструктаж работающих.

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

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

На каждом объекте должна быть обеспечена безопасность людей при пожаре, а также разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка (мастерской, цеха и т.п.) в соответствии с обязательным.

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

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

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

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

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

Невыполнение, ненадлежащее выполнение или уклонение от выполнения законодательства Российской Федерации о пожарной безопасности, нормативных документов в этой области, должностными лицами органов исполнительной власти, органов местного самоуправления, предприятий в пределах их компетенции является нарушением требований пожарной безопасности, в том числе Правил.

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

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

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

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

3.5.3 Требования экологической безопасности

При ведении работ по монтажу металлических конструкций необходимо руководствоваться Законом Российской Федерации «Об охране окружающей среды» №7 – ФЗ от 10.01.02.

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об охране окружающей среды» №7 – ФЗ от 10.01.02, для превращения загрязнения территории строительной площадки и ближайшей территории комплекса

организован систематизированный вывоз строительного мусора и бытовых отходов.

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

Хозяйственная и иная деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, оказывающая воздействие на окружающую среду, должна осуществляться на основе следующих принципов:

- соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду;
- обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека;
- научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды;
- охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности;
- ответственность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления за обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности на соответствующих территориях;
- платность природопользования и возмещение вреда окружающей среде;
- независимость государственного экологического надзора;
- презумпция экологической опасности планируемой хозяйственной и иной деятельности;

- обязательность оценки воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении хозяйственной и иной деятельности;
- обязательность проведения в соответствии с законодательством Российской Федерации проверки проектов и иной документации, обосновывающих хозяйственную и иную деятельность, которая может оказать негативное воздействие на окружающую среду, создать угрозу жизни, здоровью и имуществу граждан, на соответствие требованиям технических регламентов в области охраны окружающей среды;
- учет природных и социально-экономических особенностей территорий при планировании и осуществлении хозяйственной и иной деятельности;
- приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов;
- допустимость воздействия хозяйственной и иной деятельности на природную среду исходя из требований в области охраны окружающей среды;
- обеспечение снижения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в соответствии с нормативами в области охраны окружающей среды, которого можно достигнуть на основе использования наилучших доступных технологий с учетом экономических и социальных факторов;
- обязательность участия в деятельности по охране окружающей среды органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных объединений и некоммерческих организаций, юридических и физических лиц;
- сохранение биологического разнообразия;
- обеспечение сочетания общего и индивидуального подходов к установлению мер государственного регулирования в области охраны

окружающей среды, применяемых к юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим хозяйственную и (или) иную деятельность или планирующим осуществление такой деятельности;

– запрещение хозяйственной и иной деятельности, последствия воздействия которой непредсказуемы для окружающей среды, а также реализации проектов, которые могут привести к деградации естественных экологических систем, изменению и (или) уничтожению генетического фонда растений, животных и других организмов, истощению природных ресурсов и иным негативным изменениям окружающей среды;

– соблюдение права каждого на получение достоверной информации о состоянии окружающей среды, а также участие граждан в принятии решений, касающихся их прав на благоприятную окружающую среду, в соответствии с законодательством;

– ответственность за нарушение законодательства в области охраны окружающей среды;

– организация и развитие системы экологического образования, воспитание и формирование экологической культуры;

– участие граждан, общественных объединений и некоммерческих организаций в решении задач охраны окружающей среды;

– международное сотрудничество Российской Федерации в области охраны окружающей среды;

– обязательность финансирования юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, осуществляющими хозяйственную и (или) иную деятельность, которая приводит или может привести к загрязнению окружающей среды, мер по предотвращению и (или) уменьшению негативного воздействия на окружающую среду, устранению последствий этого воздействия.

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

- нормативы допустимых выбросов, нормативы допустимых сбросов;
- технологические нормативы;
- технические нормативы;
- нормативы образования отходов и лимиты на их размещение;
- нормативы допустимых физических воздействий (уровни воздействия тепла, шума, вибрации и ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий);
- нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды;
- нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.

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

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

Области применения наилучших доступных технологий устанавливаются Правительством Российской Федерации.

Определение технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучшей доступной технологии для конкретной области применения, утверждение методических рекомендаций по определению технологии в качестве наилучшей доступной технологии осуществляются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти, который создает технические

рабочие группы, включающие экспертов заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, государственных научных организаций, коммерческих и некоммерческих организаций, в том числе государственных корпораций. В целях осуществления координации деятельности технических рабочих групп и разработки информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям Правительство Российской Федерации определяет организацию, осуществляющую функции Бюро наилучших доступных технологий, ее полномочия.

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

– наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на единицу времени или объем производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги либо другие предусмотренные международными договорами Российской Федерации показатели;

– экономическая эффективность ее внедрения и эксплуатации;

– применение ресурсо- и энергосберегающих методов;

– период ее внедрения;

– промышленное внедрение этой технологии на двух и более объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

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

превышать установленные технологические показатели наилучших доступных технологий.

Размещение, проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, консервация и ликвидация зданий, строений, сооружений и иных объектов, оказывающих прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду, осуществляются в соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды. При этом должны предусматриваться мероприятия по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности. Строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов должны осуществляться по утвержденным проектам с соблюдением требований технических регламентов в области охраны окружающей среды.

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

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

3.6 Технико-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Вычисление трудоёмкости и машиноёмкости работ производится по единым нормам и расценкам (ЕНиР). Чтобы перевести из норм времени,

данных по нормативному документу (чел-час и маш-час) в чел-см и маш-см воспользуемся формулой:

$$T_p = \frac{V \cdot N_{вр}}{8}, [\text{чел-см/маш-см}] \quad (3.3)$$

где V – объем выполняемых работ, м³;

$N_{вр}$ – норма времени, чел-час;

8- продолжительность смены, час.

Таблица 3.11 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Вид выполняемых работ	Ед. изм	Обоснование, ЕНиР	Объем работ	Норма времени		Затраты труда на весь объем		Профессиональный состав звена, ЕНиР
				чел-час	маш-час	чел.-см	маш.-см	
Разгрузка отпавочных марок	т	Е1-5	73,5	0,26	0,07	2,39	0,64	Монт. 4р – 2ч., маш. бр.- 1ч.
Укрупнительная сборка ферм	шт	Е5-1-3	39	3,77	0,95	18,38	4,63	Монт. 4р - 2ч., 3р. – 2ч, маш. бр.- 1ч.
Покрытие ферм антикоррозионным и огнезащитным составами	100 м ²	Е8-1-15	7,56	9,5	-	8,98	-	Монт. 4р - 2ч., 3р. – 2ч, маш. бр.- 1ч.
Монтаж металлических ферм	т	Е5-1-6	73,5	13,1	3,27	120,4	30,04	Монт. 4р. – 2ч, 3р. – 2ч., маш. бр.- 1ч.
Итого: Σ =						150,2	35,31	

3.6.2 График производства работ

График производства является одним из главных документов в разделе технологии строительства, так как на его основе составляются сроки строительства, определяется состав звеньев, закрепленных за данными работами, а также количество механизмов и время их работы.

$$N = \frac{T_p}{n \cdot k}, [\text{дни}] \quad (3.4)$$

где T_p – трудозатраты, чел-см, маш-см;

n – количество рабочих в звене, чел;

k – сменность.

График производства работ и схема движения людских ресурсов представлена в графической части на листе 6.

3.6.3 Основные технико-экономические показатели

1. Общие сумма затрат труда:

- рабочих 150,2 чел.-см. (принято по калькуляции затрат труда и машинного времени, раздел 3.6.1);

- машинного времени 35,31 маш.-см. (принято по калькуляции затрат машинного времени, раздел 3.6.1);

2. Длительность работ – 25 дн. – из графика производства работ

3. Максимальное число рабочих – 10 чел.;

4. Среднее число рабочих – 5 чел.;

5. Выработка одного рабочего в смену, определяется делением числового значения принятого в карте показателя конечной продукции на нормативные затраты труда рабочих и умножением на продолжительность рабочей смены – 0,82 т/чел.-см.

7. Затраты труда на единицу объема работ, определяются как величина обратная выработке: 2,04 чел.-см./т

3.7 Выводы по разделу «Технология строительства»

В данном разделе представлен технологический процесс монтажа стропильных ферм на объекте: Цех по производству ламинатной доски г. Тольятти. Карта содержит указания на выполнение технологического процесса с установленным качеством, применяя определенные ресурсы.

Произведён выбор монтажных приспособлений и кранов, описан процесс производства работ, рассчитана трудоёмкость и продолжительность данного технологического процесса, разработаны мероприятия по безопасности труда, пожарной и экологической безопасности.

4 Организация строительства

4.1 Краткая характеристика объекта

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

В данной выпускной работе представлен проект производства работ цеха по производству ламината, расположенного по адресу: Самарская область, Ставропольский район, с.п. Подстепки, территория ОЭЗ промышленного типа. Здание прямоугольное в плане, с одним наземным этажом и встроенным двухэтажным АБК в осях 1-4/Ж-Л. Размеры здания в плане 129,5 x 48,7 м. Здание двухпролётное: пролёт 30 и пролёт 18 м.

Конструктивная схема проектируемого здания - каркасная. Каркас рамный из стальных колонн, жёстко закреплённых на фундаментах в плоскости рам, стальных стропильных ферм и профнастила покрытия.

Каркасная конструктивная схема принята как максимально оптимальная, исходя из габаритов и назначения здания.

Пространственная жесткость и общая устойчивость здания обеспечивается жёстким сопряжением колонн с фундаментами в плоскости рам, устройством стальных вертикальных связей между колоннами и распорками по колоннам. Устойчивость стропильных ферм обеспечивается системой вертикальных и горизонтальных связей в покрытии, растяжками и распорками по стропильным фермам, покрытием из профилированного настила, образующего диск покрытия. Настил опирается на стальные фермы и балки покрытия и крепится к ним самонарезающими шурупами в каждом гофре.

Фундаменты приняты железобетонные сборные забивные сваи сечением 300 x 300 мм по с.1.011.1-10 в.1 длиной 9м. По сваям

предусмотрены монолитные железобетонные ростверки под колонны. Проектируемые фундаменты и ростверки выполняются из тяжелого бетона класса В20, марки по морозостойкости F150.

Стропильные фермы двускатные из гнутосварных труб прямоугольного сечения по с.1.460-23.98. Балки покрытия и перекрытия из стальных прокатных двутавров.

4.2 Определение объемов работ

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

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

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях

Ведомость объемов работ и производственные нормы расходов стройматериалов позволяют определить потребность в ресурсах.

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

4.4 Подбор строительных машин и механизмов для производства работ

Основные параметры, по которым производится подбор крана это: максимальная грузоподъемность, наибольший допустимый вылет крюка, самая высокая высота доступная крану для подъема крюка.

Расчет требуемых технических параметров крана.

Определение грузоподъемности крана:

$$Q > Q_э + Q_с, \quad (4.1)$$

где $Q_э$ – наибольшая масса монтируемого элемента (ферма покрытия) – 2,4 т;

$Q_с$ – масса строповочного устройства – траверса – 0,41т.

$$Q > 2,4 + 0,41 = 2,441т.$$

«Высота подъема крюка:

$$H = h_э + h_{ст} + h_з + h_о, \quad (4.2)$$

где $h_э$ – высота элемента;

$h_о$ – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана;

$h_з$ – высота запаса при монтаже элементов (0,5-1,0 м);

$h_с$ – высота стропа» [35];

Длина стрелы без гуська определяется графическим способом (рис. 4.1).

$$H_к = 8,3 + 2,7 + 0,5 + 3 = 13,5 м \quad (4.3)$$

Таким образом, возведение конструкций надземной частей здания и подачу строительных материалов рекомендуется производить с помощью самоходного стрелового кран ДЭК-251. Технические характеристики приведены в таблице в приложении В.

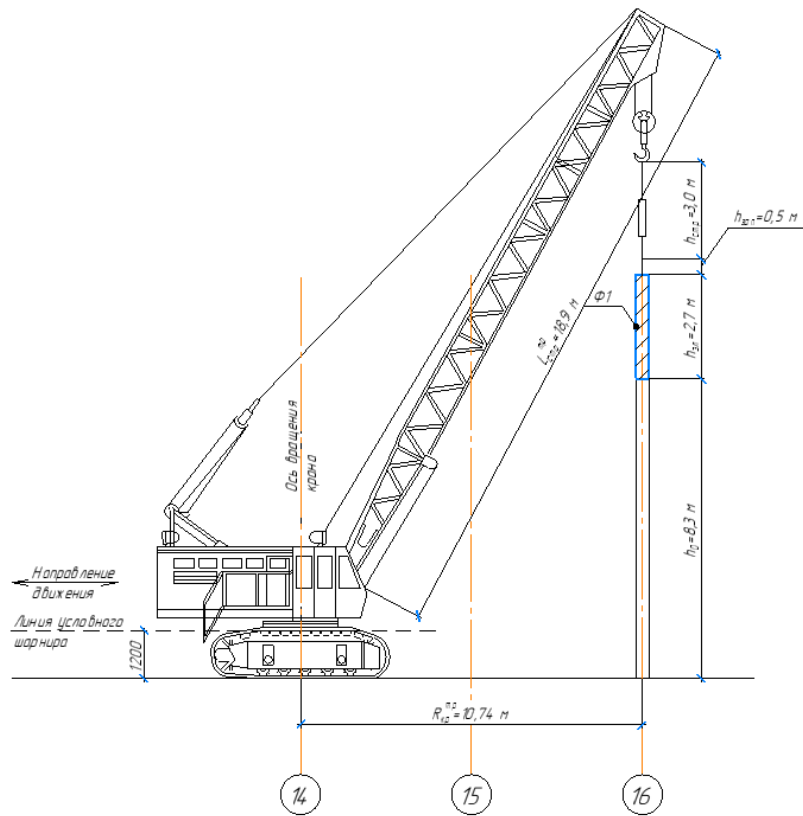


Рисунок 4.1 – Графический способ.

Когда краны подобраны, производится подбор других машин и механизмов необходимых для возведения здания (табл. Г.6 приложения Г).

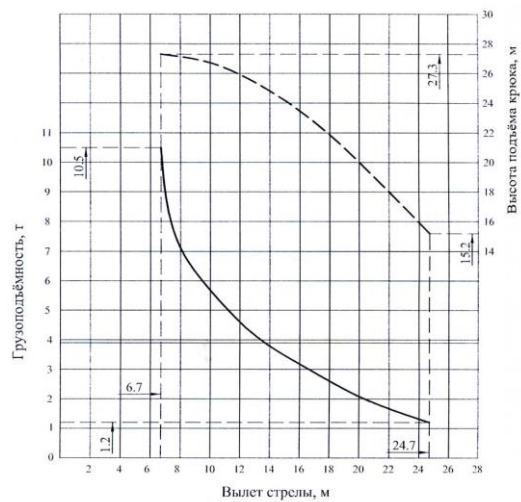


Рисунок 4.2 – график грузоподъемности крана ДЭК-251.

4.5 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ

«Для определения затрат труда рабочих и времени эксплуатации машин для проведения строительно-монтажных работ необходимо определить норму времени и задаться продолжительностью смены работ» [11].

«Норма времени $N_{вр}$ применяются на основании ЕНИР/ГЭСН на строительные работы. Согласно ТК РФ продолжительность смены не должна превышать 8 часов» [11].

Нормы времени приняты по нормативной документации и даны в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ не что иное, как отношение нормы времени на выполнение всего объема данного вида работ к продолжительности смены и определяется по формуле 4.5:

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}}{8}, \text{ чел} - \text{дн(маш} - \text{см)}, \quad (4.4)$$

где V – объем работ;

$N_{вр}$ – норма времени;

8 – продолжительность смены, час.

Расчеты затрат труда сводятся в таблицу Г.3.

4.6 Разработка календарного плана производства работ

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

Длительность ведения работ определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n} \cdot k, \text{ дни} \quad (4.5)$$

«где T_p – трудозатраты (чел-дн)» [11];

« n – количество рабочих в звене» [11];

« k – сменность» [11].

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

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

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

По этим данным вычисляют следующие показатели:

среднее число рабочих

$$R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.6)$$

где « ΣT_p – общая трудоемкость за весь цикл строительства, чел-дн» [11];

« $T_{общ}$ – полный срок строительства» [11];

« k – преобладающая сменность» [11].

$$R_{cp} = \frac{1469,67}{145 \cdot 1} = 11 \text{ чел}$$

Равномерность людского потока по численности в период строительства:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (4.7)$$

где « R_{cp} – среднее число рабочих» [11];

« R_{\max} – наибольшее число рабочих» [11].

$$\alpha = \frac{11}{20} = 0,55$$

Наиболее оптимальное значение $0,3 < \alpha < 1$;
равномерность людского потока по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}}, \quad (4.8)$$

$$\beta = \frac{85}{145} = 0,58$$

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

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

Расчетное число рабочих в наиболее загруженную смену:

$$N_{\text{расч}} = N_{\text{общ}} \cdot 1,05, \quad (4.9)$$

где $N_{\text{общ}}$ – общее число рабочих, рассчитываем по формуле 4.11:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}}, \quad (4.10)$$

где « $N_{\text{ИТР}}$, $N_{\text{служ}}$, $N_{\text{МОП}}$ – количество рабочих в процентах от максимального, по различным службам» [11].

Максимальная численность рабочих $N_{\text{раб}}=20$ чел.

$$N_{\text{ИТР}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,11 = 20 \cdot 0,11 = 3 \text{ чел.},$$

$$N_{\text{служ}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,032 = 20 \cdot 0,032 = 1 \text{ чел.},$$

$$N_{\text{МОП}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,013 = 18 \cdot 0,013 = 1 \text{ чел.},$$

$$N_{\text{общ}} = 20 + 3 + 1 + 1 = 25 \text{ чел.},$$

$$N_{\text{расч}} = 25 \cdot 1,05 = 27 \text{ чел.};$$

В таблице Г.4 приведена ведомость временных зданий и сооружений.

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

Расчет запаса материалов осуществляется по формуле 4.11:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.11)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала одного вида;

T – количество дней на выполнение работ с данным материалом;

n – количество запаса для материала;

$K_1 = 1,1$ – учитывает неравномерность поступления материала на площадку;

$K_2 = 1,3$ – учитывает неравномерность использования материала.

Полезная площадь для складирования определенного вида ресурса по формуле 4.12:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2 \quad (4.12)$$

Необходимая площадь, для складирования определенного вида материалов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (4.13)$$

«где $k_{исп}$ – учитываемый коэффициент проездов и проходов, при складировании определенного вида материалов (принимается индивидуально для каждого материала)» [11].

Результаты расчетов сведены в таблицу Г.5.

4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Потребность в водных ресурсах:

$$Q_{пр} = \frac{k_{ну} \cdot q_n \cdot \Pi_n \cdot k_{ч}}{3600 \cdot t}, \quad (4.14)$$

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

Π_n - объём работ, м³;

$k_{ч}$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды (1,3-1,5);

t - число часов в смену, $t = 8$ час;

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

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

Помимо технологических процессов учитывается расход воды на бытовые нужды:

$$Q_{хоз} = \frac{k_y \cdot n_p \cdot k_{ч}}{3600 \cdot t_{см}}, \text{ л/с}, \quad (4.15)$$

где « q_y – расход воды из расчета на одного человека, $q_y=25$ л/чел» [11];

« n_p – наибольшее число рабочих в смену $N_{расч}=21$ » [11];

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

«Вода необходима так же для противопожарных целей. На площадке устанавливаются пожарные гидранты, а расход воды рассчитывается так, что на каждый гидрант принят расход по 10 л/с» [11].

Опираясь на площадь строительства принимается 2 гидранта, а значит на противопожарные цели расход воды 20 л/с.

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

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}, \quad (4.16)$$
$$Q_{тр} = 0,0025 + 0,027 + 20 = 20,0295, \text{ л/с}$$

Диаметр труб водонапорной наружной сети:

$$Q_{тр} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 20,0295}{3,14 \cdot 2}} = 112 \text{ мм} \quad (4.17)$$

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

Примем диаметр водопроводной трубы 100мм.

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

4.9 Вычисление и планирование сетей электроснабжения

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

$$P_p = \alpha \cdot \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{об} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right) \quad (4.18)$$

где « α – коэффициент, учитывающий потери в электросети, 1,05 – 1,1» [11];

« $k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ – коэффициенты одновременного спроса» [11];

« $P_c, P_T, P_{об}, P_{он}$ – установленная мощность силовых токоприемников, технологических потребностей, осветительных приборов внутреннего и наружного освещения, кВт» [11].

Полученные в ходе расчета данные сведены в таблицы приложения Г Г.6.

Потребляемая мощность:

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

Опираясь на данные расчета, принимаем трансформатор СКТП-180 мощностью 180 кВт.

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

$$N = \frac{E \cdot S \cdot p_{уд}}{P_{л}} \quad (4.19)$$

где « $p_{уд}$ – удельная мощность, Вт/м²» [11],

« S – освещаемая площадь, м²» [11],

« E – норма освещенности, лк» [11],

« $P_{л}$ – мощность лампы, Вт» [11].

$$N = \frac{2 \cdot 17522 \cdot 0,25}{1000} = 9,76$$

По итогам расчета округляем полученное значение до целого в большую сторону и принимаем 10 прожекторов ПЗС-35.

4.10 Проектирование строительного генерального плана

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

Временная строительная инфраструктура, размещенная на строительной площадке, должна обеспечивать:

- максимальное использование мобильных зданий и сооружений;
- минимализировать затраты на строительство временных дорог;
- предусмотреть по возможности прокладку всех видов временных сетей инженерно-технического обеспечения по постоянным трассам;
- оптимальную схему доставки материально-технических ресурсов с минимальным объемом перегрузочных работ.

Внутриплощадочные подготовительные работы должны предусматривать обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещением и средствами сигнализации.

Бытовые городки строителей, проходы и места отдыха работающих должны располагаться за пределами опасных зон с соблюдением соответствующих санитарных норм и правил. Движение на площадке

сквозное, двухполосное, а значит ширина дороги 5 м. В местах разгрузки материалов предусмотрены разгрузочные площадки.

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

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{мах}} + 0,5 \cdot l_{\text{мах}} + l_{\text{без}} = 19,8 + 0,5 \cdot 18 + 6,0 = 36,8 \text{ м,}$$

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

4.11 Техничко-экономические показатели

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

1. Суммарный объем здания – $V=56\,832,3 \text{ м}^3$.
2. $T_p=1369,67 \text{ чел-дн}$.
3. Трудоемкость работ средняя – $0,02 \text{ чел-дн/м}^3$.
4. $T_{\text{маш}}=232,1 \text{ маш-см}$.
5. $S_{\text{общ}} = 6190 \text{ м}^2$.
9. $S_{\text{застр}} = 10868 \text{ м}^2$.
10. $S_{\text{врем}} = 379,3 \text{ м}^2$.
11. Площадь складов:
 - $S_{\text{откр}} = 21,9 \text{ м}^2$;
 - $S_{\text{нав}} = 12,19 \text{ м}^2$;
 - $S_{\text{закр}} = 345,26 \text{ м}^2$.
12. Протяженность:
 - технического водопровода $L_{\text{водопр}} = 150 \text{ м}$;
 - временных дорог $L_{\text{врем. дор}} = 83 \text{ м}$;
 - электрической сети $L_{\text{освет}} = 452 \text{ м}$;

- высоковольтной линии $L_{\text{выс.вольт.}} = 190$ м;
- канализации $L_{\text{канал}} = 25$ м.

13. Количество рабочих на объекте:

- $R_{\text{max}} = 20$ чел.;
- $R_{\text{ср}} = 10$ чел.;
- $R_{\text{min}} = 1$ чел.

14. Коэффициент равномерности потока:

- $\alpha = 0,5$;
- $\beta = 0,6$.

15. Продолжительность работ:

$T_{\text{общ}} = 145$ дн.; $T_{\text{уст}} = 99$ дн.

4.12 Выводы по разделу «Организация строительства»

В разделе «Организация строительства» определены объём работ, потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах, произведён подбор крана, а так же разработаны и представлены в графической части календарный план производства работ и схема планировочной организации земельного участка.

5 Экономика строительства

5.1 Пояснительная записка

1. Проектируемый объект: Цех по производству ламината. Место расположения строительной площадки - Самарская область, Ставропольский район, территория ОЭЗ.

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

3. При выполнении сметных расчетов для определения стоимости объекта «Цех по производству ламината» используется следующая нормативная база:

- УПСС «Укрупненные показатели стоимости строительства».

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

4. Цены приняты по состоянию на дату 01.01.2020 г.

5. Выполнены начисления на сметную стоимость строительства объекта «Цех по производству ламината»:

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

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

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

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

Сметная стоимость строительства объекта «Цех по производству ламината» составляет 200 282,05 тыс. руб., в т. ч. НДС 20% – 33 380,34 тыс. руб. Стоимость 1 м³ – 3,52 тыс. руб.

Все расчеты приведены в приложении Д.

5.2. Сводный сметный расчет

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

5.3. Объектная смета на общестроительные работы

Составлена объектная смета на общестроительные работы. Смета представлена в таблице Д.2.

5.4. Объектные сметы на внутренние инженерные системы и оборудование

Составлена объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудование. Смета представлена в таблице Д.3.

5.4. Объектная смета на благоустройство и озеленение

Составлена объектная смета на благоустройство и озеленение. Смета представлена в таблице Д.4.

5.5. Расчет стоимости проектных работ

Стоимость проектных работ на строительство объекта «Цех по производству ламината» определяется в процентах к расчетной стоимости строительства в фактических ценах, в прямой зависимости от расчетной стоимости строительства и категории сложности объекта согласно «Справочнику базовых цен на проектные работы для строительства».

Расчетная стоимость 1м³ «Цеха по производству ламината» – 2 576 руб.

Общий строительный объем здания – 56 832,3 м³.

Стоимость строительства объекта

$$2576 \cdot 56832,3 = 146400004,8 = 146\,400 \text{ тыс. руб.}$$

Категория сложности проектируемого объекта – 4.

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

Стоимость проектных работ тогда:

$$C_{\text{пр}} = 146400 \cdot \frac{4}{100} = 5856 \text{ тыс. руб.}$$

5.6 Выводы по разделу «Экономика строительства»

В разделе «Экономика строительства» определена общая стоимость строительства по сводному сметному расчету и рассчитаны объектные сметы на общестроительные работы, внутренние инженерные системы и оборудование, благоустройство и озеленение.

6 Безопасность и экологичность технического объекта

6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого объекта

Технический объект, представленный в дипломном проектировании – Цех по производству ламината. Место расположения строительной площадки - Самарская область, Ставропольский район, территория ОЭЗ. Объект характеризуется прилагаемым технологическим паспортом, представленным в приложении Е, таблица Е.1.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Результаты идентификации профессиональных рисков по ГОСТ 12.0.003-74 приводятся в табличном виде, представленным в приложении Е, таблица Е.2.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Организационно-технические методы и средства защиты выбираются с учетом действующих на данный момент времени требований нормативных документов, в зависимости от типа реализуемого технологического процесса, используемого состава производственно-технологического и инженерно-технического оборудования, применяемых технических средствах частичного ослабления или полного устранения опасного или вредного производственного фактора. Результаты проведенных работы отражаются в виде сводной таблицы, представленным в приложении Е, таблица Е.3.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

Идентификация классов и опасных факторов пожара представлена в приложении Е, таблица Е.4.

6.4.2 Разработка средств и мер обеспечения пожарной безопасности

Средства обеспечения пожарной безопасности представлены в приложении Е, таблица Е.5.

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

По результатам выполненной идентификации опасных факторов пожара оформляется таблица Е.6 в приложении Е.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Идентификация экологических факторов, разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду представлены в приложении Е, таблицы Е.7, Е.8.

6.6 Выводы по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

В разделе приведена характеристика объекта «Цех по производству ламината г. Тольятти», разработаны мероприятия по безопасности и экологичности объекта.

Заключение

В разделе охарактеризован процесс сварки металлоконструкций, а именно приварка металлических ферм к колоннам, приведен список технологических операций, должностей, материалов, используемых для конкретной работы и оборудования.

Определены профессиональные риски при приварке металлических ферм к колоннам и по видам работ, конкретно входящим в технологический процесс. Подобраны способы и средства уменьшения профессиональных рисков, и выбраны СИЗ для рабочих конкретной технологической операции.

В соответствии с заданием выпускной квалификационной работы спроектировано здание цеха по производству ламинатной доски.

Целью выпускной квалификационной работы являлось проявить навыки самостоятельной работы и комплексно решить поставленные задачи, основанные на достижениях современной науки и практики.

Результатом проектирования является:

- разработана архитектурная часть здания, предусмотрен каркас с металлическими колонными, сеткой колонн с шагом 6 м и пролетом 18 м, 30 м стеновые панели будут выполнять роль наружного ограждения;
- произведен расчет металлической фермы пролетом 30 м;
- разработана технологическая карта на монтаж металлической фермы;
- разработан строительный генеральный план строительства и календарный план;
- разработана сметная документация;
- рассмотрены вредные факторы строительного производства и эксплуатируемой строительной техники влияющие на окружающую среду, а так же пути, позволяющие их ликвидировать, или снизить до минимума.

Список используемых источников

1. Ананьин М. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций. Термины и определения [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Ю. Ананьин ; под ред. И. Н. Мальцева. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 132 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65955.html> - Электронно-библиотечная система "IPRbooks" (дата обращения: 09.01.2020).
2. Архитектурно-строительное проектирование. Общие требования [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 501 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30276.html> - Электронно-библиотечная система "IPRbooks" (дата обращения: 09.01.2020).
3. Безопасность в строительстве и архитектуре. Пожарная безопасность при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Общие требования пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 342 с. — 978-5-905916-57-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30269.html> - Электронно-библиотечная система "IPRbooks" (дата обращения: 09.01.2020).
4. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. М. Зиновьева [и др.]. - Москва : МИСиС, 2019. - 84 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/116915/#1> - Электронно-библиотечная система "Лань" (дата обращения: 09.01.2020).
5. Бектобеков Г. В. Пожарная безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. В. Бектобеков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 88 с. —

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112674> - Электронно-библиотечная система "Лань" (дата обращения: 09.01.2020).

6. Берлинов М.В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : учебник / М.В. Берлинов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112075> - Электронно-библиотечная система "Лань" (дата обращения: 09.01.2020).

7. Борозенец Л. М. Основания и фундаменты : проектирование фундаментов на естественном основании : пособие / Л. М. Борозенец, Д. Е. Китаев ; Военно-инженерный технический ун-т. - Тольятти : ТВТИ, 2009. - 99 с.

8. 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.

9. Дьячкова О. Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Н. Дьячкова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 117 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30015.html> - Электронно-библиотечная система "IPRbooks" (дата обращения: 09.01.2020).

10. Кирнев А.Д. Организация в строительстве. Курсовое и дипломное проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Кирнев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 528 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4547> - Электронно-библиотечная система "Лань" (дата обращения: 09.01.2020).

11. Маслова Н. В. Организация и планирование строительства [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Пром. и гражд. стр-во". - ТГУ. - Тольятти :

ТГУ, 2012. - 103 с. : ил. - Библиогр.: с. 63-64. - Прил.: с. 65-102. — Режим доступа: <http://hdl.handle.net/123456789/361> (дата обращения: 09.01.2020).

12. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Ю. Михайлов. – Москва : Инфра-Инженерия, 2016. – 296 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/51728> (дата обращения: 09.01.2020).

13. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Ю. Михайлов. – Москва : Инфра-Инженерия, 2016. – 172 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/51729> (дата обращения: 09.01.2020).

14. Олейник П. П. Организация строительной площадки [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 80 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23734.html> - Электронно-библиотечная система "IPRbooks" (дата обращения: 09.01.2020).

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

16. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Введ. 2017-06-04. АО "Кодекс".

17. СП 30.13330.2016. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*. Введ. 2013-01-01. М.: 2012.

18. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. Введ. 2017-05-08. – М.: Стандартинформ, 2017.

19. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003*. Введ. 2017-06-17.

Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М.: Минстрой РФ, 2016. – 104 с.

20. СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. Введ. 17-06-2017. – Москва: Минстрой России, 2016. – 37 с.

21. СП 70.13330.2017 Несущие и ограждающие конструкции [Текст]. – введ. 01.07.2013. – Москва: Госстрой России, 2017. – 198 с.

22. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Основания и фундаменты зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 822 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30245.html> - Электронно-библиотечная система "IPRbooks" (дата обращения: 09.01.2020).

23. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Железобетонные и бетонные конструкции [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 522 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30247.html> - Электронно-библиотечная система "IPRbooks" (дата обращения: 09.01.2020).

24. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Металлические конструкции [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 469 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30248.html> - Электронно-библиотечная система "IPRbooks" (дата обращения: 09.01.2020).

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

материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Теплоизоляционные, звукоизоляционные и звукопоглощающие материалы [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 422 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30257.html> - Электронно-библиотечная система "IPRbooks" (дата обращения: 09.01.2020).

26. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Организация строительства [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 467 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30228.html> - Электронно-библиотечная система "IPRbooks" (дата обращения: 09.01.2020).

27. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Бетоны и растворы [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 392 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30255.html> - Электронно-библиотечная система "IPRbooks" (дата обращения: 09.01.2020).

28. Ценообразование в строительстве [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 511 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30278.html> - Электронно-библиотечная система "IPRbooks" (дата обращения: 09.01.2020).

Приложение А
Экспликация помещений и спецификации

Таблица А.1 – Экспликация помещений

№ помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещений
101	Склад готовой продукции	411,8	В1
102	Помещение кладовщика	25,7	В1
103	Зона отгрузки (Рампа)	90,1	В1
104	Кладовая тары	39,0	В2
105	Цех ламинирования	1291,2	В3
106	Помещение термомасляных котлов	125,3	В2
107	Компрессорная	40,7	В4
108	Склад масла	18,3	В2
109	Санузел	8,2	
110	Цех изготовления ламината	1429,2	В1
111	Производственный коридор	102,0	
112	Слесарная мастерская	20,3	В4
113	Электрощитовая	11,4	В4
114	Комната отдыха рабочих	27,0	
115	Тамбур	5,3	
116	Вестибюль	15,1	
117	Лестничная клетка	20,6	
118	Кабинет мастера	15,3	В4
119	Комната приема пищи на 20 посадочных мест	34,7	
120	Комната уборочного инвентаря	3,9	В4
121	Кладовая спецодежды	4,3	В2
122	Гардероб мужской с санузлами и душами	49,0	
123	Гардероб женский с санузлами и душами	20,7	
124	Санузлы мужской и женский для рабочей зоны	3,6	
125	Насосная станция пожаротушения	8,8	Д
201, 202	Приточная венткамера	105,5	
203	Лестничный холл	20,7	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

№ помещения	Наименование	Площадь, м ²	Категория помещений
204	Три рабочие комнаты	38,6	
205	Кабинет начальника производства	17,8	
206	Кабинет директора	23,2	
207	Большая переговорная	45,3	
208	Малая переговорная	29,8	
209	Серверная	7,9	В4
208	Малая переговорная	29,8	
209	Серверная	7,9	В4
210	Комната уборочного инвентаря	4,0	В4
211	Санузлы	7,3	

Таблица А.2 – Спецификация монолитных ростверков, фундаментных балок, свай

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примеч.
Рм1		Ростверк Рм1	49		
Рм1-1		Ростверк Рм1-1	12		
Рм2		Ростверк Рм2	13		
Рм3		Ростверк Рм3	4		
Рм4		Ростверк Рм4	5		
Рм4-1		Ростверк Рм4-1	12		
Фб1		Фундаментная балка ФБ1	372		п.м.
Св1	С.1.011.1-10 в.1	С90.30-6	307	2050	

Продолжение Приложения А

Таблица А.3 – Спецификация колонн, стоек, вертикальных связей и распорок

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт	Масса, ед., кг	Примечание
К1	ГОСТ Р 57837-2017	I 35Ш2, l = 6400 мм	62	526	С255
К2	ГОСТ Р 57837-2017	I 25К1, l = 7450 мм	33	466	С255
К3	ГОСТ Р 57837-2017	□120x5, l = 3150 мм	7	55,8	С245
Ст1	ГОСТ Р 57837-2017	I 20К1, l = 4400 мм	4	131	С255
Св1	ГОСТ 30245-2012	□120x5, l = 8500 мм	26	151	С255
Св2	ГОСТ 30245-2012	□80x4, l = 3600 мм	24	33,6	С245
Св3	ГОСТ 30245-2012	□ 100x4, l = 7450 мм	2	88,2	С245
Р1	ГОСТ 30245-2012	□ 100x4, l = 6000 мм	66	71	С245

Таблица А.4 – Спецификация балок перекрытия и покрытия

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт	Масса, ед., кг	Примечание
Б1	ГОСТ Р 57837-2017	I 35Ш1, l = 6000 мм	30	451	С255
Б2	ГОСТ Р 57837-2017	I 30Б2, l = 6000 мм	50	220	С255
Б3	ГОСТ 8240-97	[20, l = 3000 мм	24	55,2	С245
Б4	ГОСТ Р 57837-2017	I 40Ш1, l = 6000 мм	24	577	С255
Б5	ГОСТ 8240-97	[30, l = 3000 мм	16	95,4	С245
Б6	ГОСТ Р 57837-2017	I 35Б1, l = 6000 мм	20	233	С255
Б7	ГОСТ 8240-97	[24, l = 6000 мм	14	144	С245
Б8	ГОСТ 8240-97	[16, l = 6000 мм	16	85,2	С245
Б9	ГОСТ 30245-2012	□100x4, l = 1650 мм	18	19,5	С245
Б10	ГОСТ 30245-2012	□ 120x5, l = 2120 мм	18	37,6	С245

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт	Масса, ед., кг	Примечание
Б11	ГОСТ 30245-2012	□ 100x4, l = 1200 мм	24	14,2	С245
Б12	ГОСТ 8240-97	[14, l = 6000 мм	32	73,8	С245
Б13	ГОСТ 8240-97	[8, l = 2500 мм	18	17,6	С245

Таблица А.5 – Спецификация стропильных ферм, горизонтальных связей покрытия

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт	Масса, ед., кг	Примечание
Ф1	с.1.460-23.98	Ферма Ф1	21	1100	С255
Ф2	с.1.460-23.98	Ферма Ф2	18	2400	С255
Сг1	ГОСТ 30245-2012	□ 80x4, l = 6000 мм	68	56	С245

Приложение Б
Данные для расчета фермы

Таблица Б.1 – Сбор нагрузок, действующих на ферму

Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
Профилированный настил СКН153-900-1	0,077	1,05	0,081
Пароизоляция ЭПП	0,02	1,3	0,026
Минераловатные плиты «ROCKWOOL РУФ БАТТС - Н», $\delta=100\text{мм}$	0,113	1,3	0,147
Минераловатные плиты «ROCKWOOL РУФ БАТТС - В», $\delta=40\text{мм}$	0,075	1,3	0,097
ПВХ мембрана	0,018	1,3	0,023
Итого постоянная	0,303	-	0,374
Снеговая	1,68	1,4	1,96
Итого временная	1,68	-	1,96
Полная	1,983	-	2,334

Таблица Б.2 – Узловые нагрузки

Вид нагрузки	Расчет	Узловая нагрузка, т
Постоянная нагрузка от веса пирога кровли	$18 \text{ м}^2 \cdot 0,374 \text{ кН/м}^2$	0,673
Снеговая	$18 \text{ м}^2 \cdot 1,96 \text{ кН/м}^2$	3,528

Продолжение Приложения Б

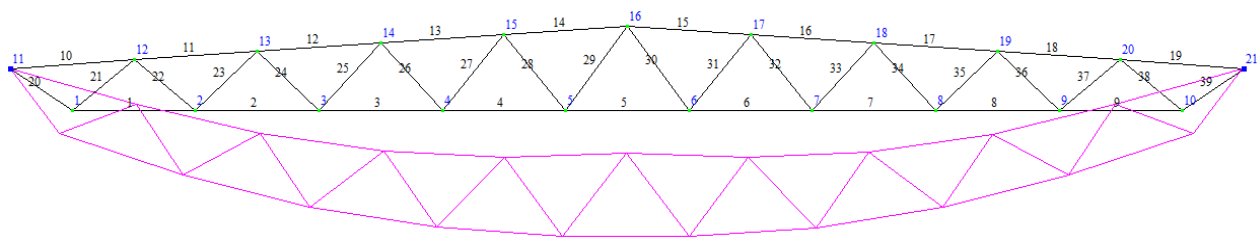


Рисунок Б.1 – Схема деформированного состояния

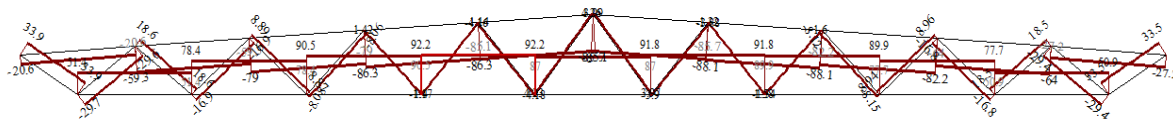


Рисунок Б.2 – Эпюра продольных сил N

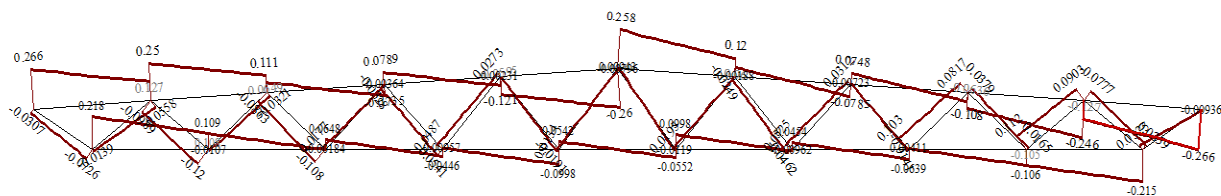


Рисунок Б.3 – Эпюра поперечных сил Q

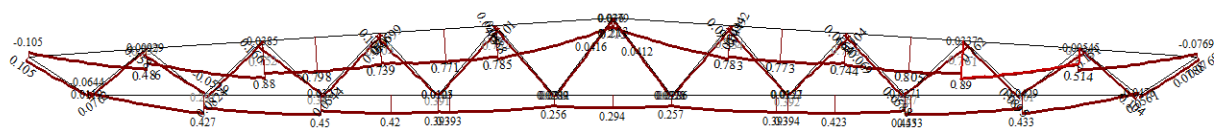


Рисунок Б.4 – Эпюра изгибающих моментов M

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.3 – Проверка назначенных сечений

Элемент	НС	Группа	Шаг планок, м	Примечание	Проценты исчерпания несущей способности фермы по сечениям, %										Длина элемента, м
					нор	УУ1	УZ1	ГУ1	ГZ1	УС	УП	1ПС	2ПС	М.У	
Сечение: 1.1.1. Профиль "Молодечно" 200 x 160 x 9															
Профиль: 200 x 160 x 9; ГОСТ 30245-2003															
Сталь: С345; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Профиль прямоугольный гнутый замкнутый сварной сортамент. Актуализированный															
10	1		0.00		11	12	11	27	0	36	26	12	27	36	3.01
10	2		0.00		11	12	11	27	0	36	26	12	27	36	3.01
11	1		0.00		31	34	31	27	0	46	32	34	27	46	3.01
11	2		0.00		31	34	31	27	0	46	32	34	27	46	3.01
12	1		0.00		41	45	41	27	0	46	32	45	27	46	3.01
12	2		0.00		41	45	41	27	0	46	32	45	27	46	3.01
13	1		0.00		45	49	45	27	0	46	32	49	27	46	3.01
13	2		0.00		45	49	45	27	0	46	32	49	27	46	3.01
14	1		0.00		44	48	44	27	0	46	32	48	27	46	3.01
14	2		0.00		44	48	44	27	0	46	32	48	27	46	3.01
15	1		0.00		45	48	45	27	0	46	32	48	27	46	3.01
15	2		0.00		45	48	45	27	0	46	32	48	27	46	3.01
16	1		0.00		46	50	46	27	0	46	32	50	27	46	3.01
16	2		0.00		46	50	46	27	0	46	32	50	27	46	3.01
17	1		0.00		43	47	43	27	0	46	32	47	27	46	3.01
17	2		0.00		43	47	43	27	0	46	32	47	27	46	3.01

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

Элемент	НС	Группа	Шаг планок, м	Примечание	Проценты исчерпания несущей способности фермы по сечениям, %										Длина элемента, м
					нор	УУ1	УЗ1	ГУ1	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	М.У	
18	1		0.00		33	36	33	27	0	46	32	36	27	46	3.01
18	2		0.00		33	36	33	27	0	46	32	36	27	46	3.01
19	1		0.00		14	15	14	27	0	36	26	15	27	36	3.01
19	2		0.00		14	15	14	27	0	36	26	15	27	36	3.01
Сечение: 2.2.2. Профиль "Молодечно" 160 x 8															
Профиль: 160 x 8; ГОСТ 30245-2003															
Сталь: С345; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Профили стальные гнутые замкнутые квадратные для строительных конструкций. Актуализированный															
1	1		0.00		34	0	0	2	8	0	0	34	8	0	3.00
1	2		0.00		34	0	0	2	8	0	0	34	8	0	3.00
2	1		0.00		52	0	0	2	8	0	0	52	8	0	3.00
2	2		0.00		52	0	0	2	8	0	0	52	8	0	3.00
3	1		0.00		60	0	0	2	8	0	0	60	8	0	3.00
3	2		0.00		60	0	0	2	8	0	0	60	8	0	3.00
4	1		0.00		61	0	0	2	8	0	0	61	8	0	3.00
4	2		0.00		61	0	0	2	8	0	0	61	8	0	3.00
5	1		0.00		57	0	0	2	8	0	0	57	8	0	3.00
5	2		0.00		57	0	0	2	8	0	0	57	8	0	3.00
6	1		0.00		61	0	0	2	8	0	0	61	8	0	3.00
6	2		0.00		61	0	0	2	8	0	0	61	8	0	3.00

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

Элемент	НС	Группа	Шаг планок, м	Примечание	Проценты исчерпания несущей способности фермы по сечениям, %										Длина элемента, м
					нор	УУ1	УЗ1	ГУ1	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	М.У	
7	1		0.00		59	0	0	2	8	0	0	59	8	0	3.00
7	2		0.00		59	0	0	2	8	0	0	59	8	0	3.00
8	1		0.00		51	0	0	2	8	0	0	51	8	0	3.00
8	2		0.00		51	0	0	2	8	0	0	51	8	0	3.00
9	1		0.00		34	0	0	2	8	0	0	34	8	0	3.00
9	2		0.00		34	0	0	2	8	0	0	34	8	0	3.00
Сечение: 3.3.3. Профиль "Молодечно" 140 x 7															
Профиль: 140 x 7; ГОСТ 30245-2003															
Сталь: С345; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Профили стальные гнутые замкнутые квадратные для строительных конструкций. Актуализированный															
20	1		0.00		29	0	0	11	11	0	0	29	11	0	1.80
20	2		0.00		29	0	0	11	11	0	0	29	11	0	1.80
39	1		0.00		29	0	0	11	11	0	0	29	11	0	1.80
39	2		0.00		29	0	0	11	11	0	0	29	11	0	1.80
Сечение: 4.4.4. Профиль "Молодечно" 140 x 7															
Профиль: 140 x 7; ГОСТ 30245-2003															
Сталь: С255; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Профили стальные гнутые замкнутые квадратные для строительных конструкций. Актуализированный															
21	1		0.00		34	36	36	20	20	36	36	36	20	36	1.92
21	2		0.00		34	36	36	20	20	36	36	36	20	36	1.92

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

Элемент	НС	Группа	Шаг планок, м	Примечание	Проценты исчерпания несущей способности фермы по сечениям, %										Длина элемента, м
					нор	УУ1	УЗ1	ГУ1	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	М.У	
38	1		0.00		34	35	35	20	20	36	36	35	20	36	1.92
38	2		0.00		34	36	36	20	20	36	36	36	20	36	1.92
Сечение: 5.5.5. Профиль "Молодечно" 120 x 4															
Профиль: 120 x 4; ГОСТ 30245-2003															
Сталь: С255; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Профили стальные гнутые замкнутые квадратные для строительных конструкций. Актуализированный															
22	1		0.00		42	0	0	14	14	0	0	42	14	0	1.92
22	2		0.00		42	0	0	14	14	0	0	42	14	0	1.92
23	1		0.00		38	41	41	24	24	63	63	41	24	63	2.05
23	2		0.00		38	41	41	24	24	63	63	41	24	63	2.05
24	1		0.00		20	0	0	15	15	0	0	20	15	0	2.05
24	2		0.00		20	0	0	15	15	0	0	20	15	0	2.05
25	1		0.00		18	20	20	26	26	50	50	20	26	50	2.19
25	2		0.00		18	20	20	26	26	50	50	20	26	50	2.19
26	1		0.00		3	0	0	16	16	0	0	3	16	0	2.19
26	2		0.00		3	0	0	16	16	0	0	3	16	0	2.19
27	1		0.00		3	3	3	28	28	49	49	3	28	49	2.34
27	2		0.00		3	3	3	28	28	49	49	3	28	49	2.34
28	1		0.00		9	10	10	28	28	49	49	10	28	49	2.34
28	2		0.00		9	10	10	28	28	49	49	10	28	49	2.34

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

Элемент	НС	Группа	Шаг планок, м	Примечание	Проценты исчерпания несущей способности фермы по сечениям, %										Длина элемента, м
					нор	УУ1	УЗ1	ГУ1	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	М.У	
29	1		0.00		10	0	0	18	18	0	0	10	18	0	2.50
29	2		0.00		10	0	0	18	18	0	0	10	18	0	2.50
30	1		0.00		9	0	0	18	18	0	0	9	18	0	2.50
30	2		0.00		9	0	0	18	18	0	0	9	18	0	2.50
31	1		0.00		9	10	10	28	28	49	49	10	28	49	2.34
31	2		0.00		9	10	10	28	28	49	49	10	28	49	2.34
32	1		0.00		3	3	3	28	28	49	49	3	28	49	2.34
32	2		0.00		3	3	3	28	28	49	49	3	28	49	2.34
33	1		0.00		4	0	0	16	16	0	0	4	16	0	2.19
33	2		0.00		4	0	0	16	16	0	0	4	16	0	2.19
34	1		0.00		18	20	20	26	26	50	50	20	26	50	2.19
34	2		0.00		18	20	20	26	26	50	50	20	26	50	2.19
35	1		0.00		20	0	0	15	15	0	0	20	15	0	2.05
35	2		0.00		20	0	0	15	15	0	0	20	15	0	2.05
36	1		0.00		38	41	41	24	24	63	63	41	24	63	2.05
36	2		0.00		38	41	41	24	24	63	63	41	24	63	2.05
37	1		0.00		42	0	0	14	14	0	0	42	14	0	1.92
37	2		0.00		42	0	0	14	14	0	0	42	14	0	1.92

Продолжение Приложения Б

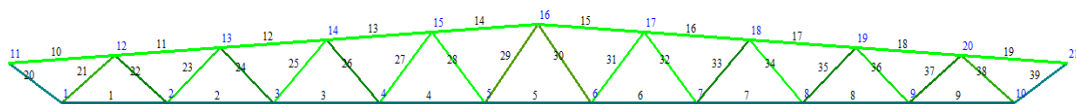
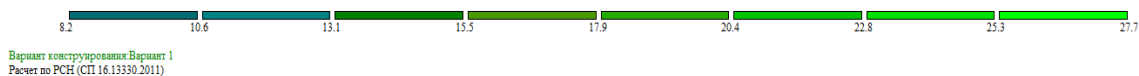


Рисунок 2.5 – Мозаика результатов проверки назначенных сечений по 1 группе предельных состояний

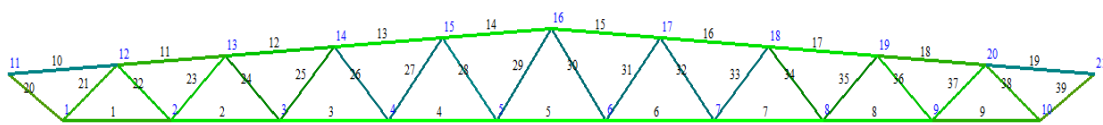
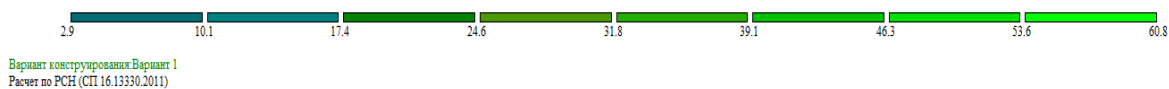


Рисунок 2.6 – Мозаика результатов проверки назначенных сечений по 2 группе предельных состояний

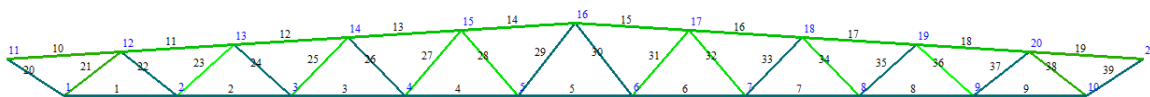
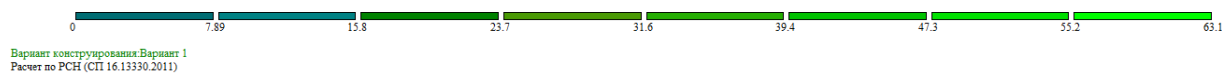


Рисунок 2.7 – Мозаика результатов проверки назначенных сечений по местной устойчивости

Приложение В

Требование приемки работ и потребности

Таблица В.1 – Требования приемки работ

Операции, подлежащие контролю	Способ контроля	Время контроля	Допуски	Лица, осуществляющие контроль	Документы, фиксирующие контроль
Качество строительной продукции, соответствие и точность размеров	Соответствие паспортам и накладным	При поступлении на объект отправочных марок	Отклонение по вертикали на высота 8 мм и от номин. длины – 10мм	Представитель технадзора	Журнал учета
Укрупнительная сборка	Измерительный	До начала монтажа	Линейные размеры 12мм, равенство диагоналей 30мм	Представитель технадзора, нач. участка	Журнал учета
Очистка поверхностей прямого соприкосновения	Визуальный	До начала монтажа	Не допускается наличие грязи, масла и др. загрязнений	Мастер	Журнал выполнения монтажных соединений
Надежность строп и крепления вилок захваток	Испытание подъемом на 100мм, не менее 3 минут	До начала монтажа	Один дефект в шве петли стропы или пропущенный стежок	Мастер, прораб	Общий журнал работ
Временное крепление ферм	Визуальный	Во время монтажа	1/3 отверстий под болты должна быть заполнена	Прораб	Общий журнал работ
Постоянное крепление ферм	Технический контроль	Во время монтажа	Проверка 100% болтов. Все болты затягиваются динамометрическим ключом	Нач. участка, инженер ПТО	Общий журнал работ, журнал выполненных соединений
Сварка монтажных соединений	Визуальный	Во время монтажа	Общая площадь дефектов не должна превышать 5% площади продольного сечения сварного шва	Инженер ПТО, представитель технадзора заказчика	Общий журнал работ, журнал сварочных работ

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

Операции, подлежащие контролю	Способ контроля	Время контроля	Допуски	Лица, осуществляющие контроль	Документы, фиксирующие контроль
Нанесение антикоррозийного и огнезащитного покрытий	Визуальный	После монтажа	Общая площадь непрокрасов не должна превышать 6% площади всей поверхности фермы	Представитель технадзора заказчика, представитель авторского надзора	Общий журнал работ, журнал окрасочных работ

Таблица В.2 – Потребность в машинах, механизмах и оборудовании

Наименование	Марка, техн. Хар-ка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
Стреловый кран	ДЭК-251	шт	1	Подача конструкций к месту монтажа
Тягач	КамАЗ-5460	шт	1	Поставка конструкций на стройплощадку
Сварочный аппарат	Ресанта САИ 160	шт	3	Сварка монтажных соединений
Окрасочный агрегат	Graco Mark 5	шт	2	Нанесение лакокрасочных покрытий

Таблица В.3 – Потребность в инструменте, приспособлениях, оснастке и инвентаре

Вид приспособлений	Марка, ГОСТ	Кол-во, шт	Назначение
Траверса	ГОСТ 25573-2002	1	Подъем и перемещение ферм
Строп двухветвевой	2СК1-3,2 ГОСТ 25573-2002	1	Строповка и перемещение ферм
Вилка захватка	ГОСТ 4738-97	4	Крепление кранового крюка
Оттяжки	ГОСТ 12.3.009-96	2	Удержание фермы от раскачиваний

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

Вид приспособлений	Марка, ГОСТ	Кол-во, шт	Назначение
Ящик для инструментов	Ящик MEGA CANTILEVER 1-92-911 ГОСТ 15623-2004	1	Хранение и складирование инструментов
Теодолит	VEGA ТЕО-5b ГОСТ 10529-96	1	Измерение вертикальных и горизонтальных углов
Лазерный уровень	BOSCH PLL 360 ГОСТ 15093-97	1	Определение уклонов
Лазерная рулетка	FISCO UM3M ГОСТ 7502-98	1	Измерение расстояний
Лом	ЛГ15 ГОСТ 1405-95	2	Установка конструкций в проектное положение
Кувалда	1212-0001 ГОСТ 11401-97	2	Установка конструкций в проектное положение
Динамометрический ключ	JTC 1201 ГОСТ Р 52254-99	2	Затяжка болтов
Кисть малярная	КМА 135 ГОСТ 10597-98	2	Окраска поверхностей
Каска строительная	КС1 ГОСТ 12.4.087-2014	5	Обеспечение безопасности рабочих
Спецодежда	ГОСТ 12.4.280-2014	5	Обеспечение безопасности рабочих

Таблица В.4 - Потребность в материалах и конструкциях


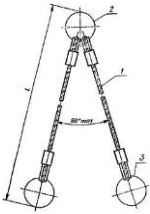
Вид материалов	ГОСТ, серия	Ед. изм.	Потребное количество
Отправочная марка фермы ОМФ1	с.1.460-23.98	т	23,7
Отправочная марка фермы ОМФ2	с.1.460-23.98	т	49,8
Канаты пеньковые пропитанные	ГОСТ 30055-98	т	0,007
Кислород технический газообразный	ГОСТ 5583-94	м ³	80,85
Проволока горячекатанная в мотках, диаметром 6,5мм	ГОСТ 30136-95	т	0,002
Швеллеры №40	ГОСТ 8240-97	т	0,143

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4


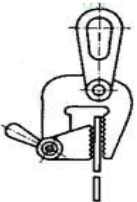
Вид материалов	ГОСТ, серия	Ед. изм.	Потребное количество
Электроды диаметром 4 мм Э42	ГОСТ 9467-93	т	1,25
Болты с гайками и шайбами строительные	ГОСТ 17590-94	т	0,074
Гвозди строительные	ГОСТ 4028-2002	т	0,001
Пропан-бутан, смесь техническая	ГОСТ Р 52087-2003	кг	24,26
Растворитель марки Р-4	ГОСТ 7827-94	т	0,044
Бруски обрезные, длиной 5м, шириной 100мм, толщиной 50мм, I сорта	ГОСТ 8486-96	м ³	0,076
Грунтовка ГФ-021 красно-коричневая	ГОСТ 25129-92	т	0,023
Канат двойной свивки типа ТК	ГОСТ 3070-98	10 м	1,37

Таблица В.5 – Потребность в монтажных приспособлениях

Наименование приспособления	Применение приспособления	ГОСТ	Эскиз	Характеристика		Характеристика приспособления
				Грузоподъемность, т	Масса, кг	
Траверса	Перемещение и подъем фермы	ГОСТ 18779-80		3	540	Высота над конструкцией - 2,0 метра
Строп двухветвевой	Перемещение отправочных марок к месту сборки	ГОСТ 25573-82		5	18	-

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.5

Наименование приспособления	Применение приспособления	ГОСТ	Эскиз	Характеристика		Характеристика приспособления
				Грузоподъемность, т	Масса, кг	
Оттяжки	Предотвращение раскачивания фермы	ГОСТ 1452-2011		-	12	-
Вилка захвата	Крепление строп к ферме	ГОСТ 25573-82		5	6,8	-

Приложение Г

Ведомости

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

Наименование работ	Ед. измерения	Объем работ	Примечания
I. Подземная часть производственного корпуса			
Срезка растительного слоя бульдозером Б10М2, толщина слоя 30 см, группа грунта 2	1000 м2	11,92	$F_{срез} = 149 \cdot 80 = 11920 \text{ м}^2$
Планировка площадки бульдозером Б10М2 мощностью 132 (180) кВт (л.с.)	1000 м2	11,92	$F_{план} = F_{срез} = 11920 \text{ м}^2$
Разработка грунта экскаваторами «прямая лопата» с ковшом вместимостью 3 м2, группа грунта 1, грунт песок а) навывет б) с погрузкой в автомобили-самосвалы	100 м3	145,26 102,97 18,08	$V_0 = \frac{1}{3}h(F_H + \sqrt{F_H F_B} + F_B),$ $F_H = A_H \cdot B_H = 132,2 \cdot 63,2 = 8355,04 \text{ м}^2$ $F_B = A_B \cdot B_B = 136,2 \cdot 67,2 = 9152,64 \text{ м}^2$ $V_0 = \frac{1}{3}1,66(8355,04 + \sqrt{8355,04 \cdot 9152,64} + 9152,64) =$ $14\ 526,34 \text{ м}^3$ $V_k = V_\phi + V_{кол} = 1554 + 18,4 = 1\ 572,4 \text{ м}^3;$ $V_{обр}^{зач} = (V_0 - V_k) \cdot k_p = (14\ 526,34 - 1\ 572,4) \cdot 1,15 =$ $10\ 297 \text{ м}^3$ $V_{изб} = V_0 \cdot k_p - V_{обр}^{зач} = 14\ 526,34 \cdot 1,15 - 10\ 297 =$ $1\ 808,25 \text{ м}^3$
Ручная зачистка дна котлована	м3	417,75	$V_{зач} = F_n \cdot 0,05 = 417,75 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Наименование работ	Ед. измерения	Объем работ	Примечания
Уплотнение грунта самоходными катками при толщине уплотнения $\delta = 30$ см	1000 м ²	8,36	$F_{упл} = F_H = 8355,04$ м ³
Монтаж свайных фундаментов	1 шт	307	С90.30-6
Монтаж монолитных ростверков	1 шт	95	
II. Надземная часть производственного корпуса			
Монтаж металлических колонн	шт	117	117 шт. Колонны стальные сварные
Монтаж подкрановых балок	шт	69	Балка БП
Монтаж стропильных сварных ферм	шт	78	78 шт. Индивидуального изготовления
Монтаж связей покрытия	шт	78	Марка СВ, СГ
Монтаж профнастила	м ²	6191	Профилированный настил по фермам без прогонов марки СКН153-900-1 по СТО 57398459-18-2006 из стали С-345
Устройство монолитной плиты пола	м ³	1238,2	Выполнены по уплотнённому песчано-щебёночному основанию, из ЦПР, $V=6190 \cdot \delta=200$ мм
Монтаж лестничных площадок	шт	2	2 шт.
Монтаж лестничных маршей	шт	2	2 шт.
Монтаж лестничных мет.ограждений	100 м	0,14	14 м.
Монтаж стеновых сэндвич-панелей	шт	932	Сэндвич-панели ммарки Teplant-Concept

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Наименование работ	Ед. измерения	Объем работ	Примечания
Монтаж перегородок из ГКЛ 120мм	1 м2	165,823	Перегородки выполнены из ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛЮ
Монтаж перегородок из кирпича $\delta=120\text{мм}$	1 м2	513	ГОСТ 530-2012
Монтаж перегородок из доломитовых блоков $\delta=190\text{мм}$	1 м2	269,5	ГОСТ 9479-2011
Монтаж перемычек	шт	144	ГОСТ 948-2016
Монтаж оконных блоков	шт	58	Оконные блоки ПВХ
Заполнение дверных проёмов	100м.	1,43	Двери ПВХ инд. изготовления
Монтаж мет. пожарных лестниц	т	2,6	
Устройство отмостки	100м2	5,65	$F_{отм}=L_{отм} \cdot h_{отм}= 376,72 \cdot 1,5\text{м}=565,08 \text{ м}^2$
Оштукатуривание внутренних стен	100м2	94,83	$S_{шт}=165,823+513+269,5=948,3 \text{ м}^2$
Монтаж пароизоляции	м2	3504	Пленка пароизоляционная
Монтаж теплоизоляции РУФ БАТТС Н ЭКСТРА	м3	619	$\delta=100 \text{ мм}$ $V_{ут}=F_{ут} \cdot h_{ут}=6190 \cdot 0,1=619 \text{ м}^3$
Монтаж теплоизоляции из минераловатных плит РУФ БАТТС В ЭКСТРА	м3	247,6	$\delta=40 \text{ мм}$ $V_{ут}=F_{ут} \cdot h_{ут}=6190 \cdot 0,04=247,6 \text{ м}^3$
Монтаж гидроизоляции: ПВХ-мембрана logicroof 1,2 мм	м2	6 190	$F_{ПВХ}=6190 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения Г

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

Работы			Изделия, конструкции и материалы			
Наименование работ	ед. изм.	Количество	Наименование элемента	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
Монтаж железобетонных свай	шт	307	Свая С90.30-6 по серии с.1.011.1-10 в.1	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,05}$	$\frac{307}{629,35}$
Монтаж монолитных ростверков	$1 м^3$	95	Бетон В25 $\gamma = 1800 кг/м^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{208,2}{374,76}$
Монтаж металлических колонн в стакан фундамента	шт	117	Инд. изготовления	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,82}$	$\frac{117}{95,94}$
Монтаж стропильных сварных ферм	шт	78	Ферма стропильная	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{78}{187,2}$
Устройство монолитной плиты пола	$1 м^3$	1238,2	ЦПР М400 $\gamma=1800 кг/м^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{1238,2}{2228,76}$
Монтаж перегородок из ГКЛ	$1 м^2$	1923	Листы ГКЛ	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{1923}{28,85}$
Установка перемычек	1 элем	114	Перемычки ГОСТ 948-2016	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,092}$	$\frac{114}{10,49}$
Монтаж перегородок из кирпича	$1 м^3$	61,56	Кирпич керамический ГОСТ 530-2012	$\frac{шт}{м^3}$	$\frac{1}{0,0019}$	$\frac{31570}{61,56}$
Монтаж перегородок из ГКЛ	$1 м^2$	165,82	ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{165,82}{3,32}$
Монтаж перегородок из доломитовых блоков	$1 м^3$	51,21	Блок доломитовый ГОСТ 9479-2011	$\frac{шт}{м^3}$	$\frac{1}{0,0139}$	$\frac{3685}{51,21}$
Монтаж профнастила	$1 м^2$	6190	Профилированный настил СКН153-900-1	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0224}$	$\frac{6190}{138,656}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

Работы			Изделия, конструкции и материалы			
Наименование работ	ед. изм.	Количество	Наименование элемента	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
Монтаж железобетонных свай	шт	307	Свая С90.30-6 по серии с.1.011.1-10 в.1	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,05}$	$\frac{307}{629,35}$
Устройство пароизоляции ТН	1 м ²	6190	Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{6190}{1,238}$
Теплоизоляция кровли плитами	1 м ³	644,55	«РУФ БАТТС Н » $\delta_{ум} = 0,1 м$ $\gamma = 190 кг/м^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,19}$	$\frac{619}{117,61}$
Теплоизоляция кровли плитами	1 м ³	247,6	«РУФ БАТТС» $\delta_{ум} = 0,04 м$ $\gamma = 110 кг/м^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,11}$	$\frac{247,6}{27,24}$
Устройство гидроизоляции	1 м ²	6190	ПВХ-мембрана Logicroof	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0018}$	$\frac{6190}{11,142}$

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.3 - Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

Вид работ	Ед. изм	ЕНиР	Норма времени		Трудозатраты			Состав звена
			чел- час	маш- час	объем работ	чел- дни	маш- смен	
I. Подземная часть производственного корпуса								
Срезка растительного слоя бульдозером	1000 м2	E2-1-5	1,1	1,1	11,92	1,64	1,64	Машинист бр-1чел
Планировка площадки бульдозером	1000 м2	E2-1-35	0,11	0,11	11,92	0,16	0,16	Машинист бр-1чел
Разработка грунта в котловане экскаватором в отвал	100 м3	E2-1-8	0,82	0,41	102,97	10,55	1,28	Машинист бр-1чел
Разработка грунта в котловане экскаватором с погрузкой на автосамосвалы	100 м3	E2-1-8	0,98	0,49	18,08	2,22	1,11	Машинист бр-1чел
Ручная зачистка дна котлована	м3	E2-1-47	0,85	-	117,75	12,5	-	Землекоп 3р-3чел
Уплотнение грунта самоходными катками	100 м3	E2-1-31	0,41	0,41	8,36	0,43	0,43	Машинист бр-1чел
Обратная засыпка грунта	100 м3	E2-1-34	0,8	0,8	18,08	1,81	1,81	Машинист бр-1чел
Монтаж свайных фундаментов	1 шт	E12-27	1,14	0,38	307	43,75	14,58	Копровщик 5р-3чел, 3р-2чел
Монтаж монолитных ростверков	1 шт	E4-1-2	0,22	0,11	95	2,6	1,3	Монтажники: 4р. -2 чел., 3р. - 2 чел. 2р. - 1 чел. Машинист бр. - 1 чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

Вид работ	Ед. изм	ЕНиР	Норма времени		Трудозатраты			Состав звена
			чел- час	маш- час	объем работ	чел- дни	маш- смен	
II. Надземная часть производственного корпуса								
Монтаж стальных колонн в стакан фундамента	Шт.	Е4-1-4	2,4	0,24	117	35,1	3,51	Монтажники: 4р. -2 чел., 3р. - 2 чел. 2р. - 1 чел. Машинист бр. - 1 чел.
Монтаж подкрановых балок	эл-т	Е5-1-6	0,3	0,1	69	2,59	0,86	Монтажники: 5р-1, 4р-1, 3р-1 Машинист бр-1,
Монтаж стропильных ферм	1 элем.	Е5-1-6	2,9	0,58	78	28,28	5,66	Монтажники: бр. -1 чел., 4р. - 3 чел. 3р. - 1 чел. Машинист бр. - 1 чел.
Монтаж связей	Шт.	Е5-1-6	0,64	0,21	78	6,24	2,05	Монтажник конструкций 5р-1, 4р-1, 3р-1, Машинист крана бр-1
Монтаж профнастила	т.	ГЭСН 46-02-005-4	22,2	0,65	138,66	384,8	11,27	Монтажники 4р-3чел, 3р-3чел
Монтаж лестничных площадок	эл-т	Е4-1-10	2,2	0,55	2	0,55	0,138	Монтажники: 4р. -2 чел., 3р. - 1 чел. 2р. - 1 чел. Машинист бр. - 1 чел
Монтаж лестничных маршей	эл-т	Е4-1-10	2,2	0,55	2	0,55	0,138	Монтажники: 4р. -2 чел., 3р. - 1 чел. 2р. - 1 чел. Машинист бр. - 1 чел

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

Вид работ	Ед. изм	ЕНиР	Норма времени		Трудозатраты			Состав звена
			чел- час	маш- час	объем работ	чел- дни	маш- смен	
Монтаж ограждения лестниц	Е5-1-10	1 т	0,29	7,0	1,65	0,25	0,06	Монтажник конструкций 4р-1, 3р-2, электросварщик 4р-1, машинист крана 6р-1
Монтаж стеновых сэндвич панелей	1 шт	Е5-1-23	1,7	0,44	932	198,05	51,26	Монтажники 5 разр. – 2чел, 4 разр - 2чел, 3 разр - 1чел. Машинист 6 разр - 1чел.
Монтаж монолитной плиты пола толщиной 200мм	100 м ²	Е19-31	9,6	-	61,9	74,28	-	Бетонщики: 4р. -3 чел., 2р. - 2 чел.
Монтаж перегородок из ГКЛ	100 м2	ГЭСН 10-05-001-02	103	-	1,66	21,37	-	Строители 4 разр - 3чел, 3 разр - 3чел.
Монтаж перегородок из кирпича	1 м2	§ Е3-12	0,66	-	513	42,32	-	Каменщики 4 р-3чел, 2 р – 3 ч.
Монтаж перегородок из доломитовых блоков	1 м3	§ Е3-6	2,8	-	51,21	17,92	-	Каменщики 4 р-3чел, 2 р – 3 ч.
Устройство перемычек над окнами и дверьми	1 пр.	Е3-16	0,66	0,22	144	11,88	3,96	Каменщик 4 разр. -1 чел., 3 разр. -1 чел. Машинист 5р. - 1 чел.
Оштукатуривание внутренних стен	100 м2	Е8-1-1	4	-	94,83	47,42	-	Штукатур 4раз-2 чел, 3раз-2 чел, 2раз-1 чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

Вид работ	Ед. изм	ЕНиР	Норма времени		Трудозатраты			Состав звена
			чел- час	маш- час	объем работ	чел- дни	маш- смен	
Монтаж пожарных лестниц с ограждением	Т.	ГЭСН 09-03-029-01	32,37	-	2,6	10,52	-	Строители: 4 разр - 3чел, 3 разр - 2чел
Устройство отмостки	100 м2	ГЭСН 31-01-025-01	1,78	34,88	5,65	1,25	24,63	Бетонщик 3р-1 чел, 4р-1 чел
Устройство пароизоляции	100 м2	Е7-13	6,5	-	61,9	50,3	-	Изолировщики: 4 разр – 4чел, 3 разр – 3чел
Устройство теплоизоляции нижнего слоя	100 м2	Е7-14	5	-	61,9	38,69	-	Изолировщики: 3 разр – 3чел, 2 разр – 3 чел
Устройство теплоизоляции верхнего слоя	100 м2	Е7-14	5	-	61,9	38,69	-	Изолировщики: 3 разр – 3чел, 2 разр – 3 чел
Устройство гидроизоляционного слоя	100 м2	Е7-2	1,8	-	61,9	13,93	-	Изолировщики: 5 разр – 1чел, 3 разр – 2 чел.

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.4 - Ведомость временных зданий и сооружений

Временный здания	Вместительность	Норма S м2	Расчетная S, м2	Принимаемая S, м2	Размеры	Количество	Характеристика
1. Гардеробная	26	1,1	28,6	30	9х3х3	2	ГОСС-Г-14
2. Прорабская	2	3	6	18	6,7х3х3	1	31315
3. Диспетчерская	1	7	7	21	7,5х3,1х3,4	1	5055-9
4. Проходная	-	-	-	6	2х3	3	-
5. Туалет	32	0,07	2,24	27	9х3х3	1	ГОССТ-Т- 6
6. Мастерская	-	-	-	20	5х5	1	-
7. Помещение для отдыха и приема пищи	32	1	32	36	9х3х3	2	4278-100
8. Кладовая	-	-	-	25	5х5	1	-

Таблица Г.5 – Расчет площадей складирования материалов

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потреблен., дни	Потребности в ресурсах		Запас материала		Площадь склада, м2			Размер склада и способ хранения
		Общая	суточная	на сколько дней	кол-во Qзап	нормативная	полезная	общая	
Открытые									
Металлические колонны	5	80шт /41,3т	80:5=16шт	5	16х5х1,1х1,3=114	0,3-0,5	114:0,5=228	228х1,2=274	Штабель
Металлические фермы	4	56шт/149т	56:4=14 шт	4	14х4х1,1х1,3=80	0,3-0,5	80:0,5=160	160х1,2=192	На турникетах вертикаль
Лестничные марши и площадки, м3	4	18шт/35,6м3	18:4=5шт/10,8м3	2	10,8х2х1,1х1,3=30,9	2м3	30,9:2=15,5	15,5х1,3=20	Штабель ступеням и вверх

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребления, дни	Потребности в ресурсах		Запас материала		Площадь склада, м2			Размер склада и способ хранения
		Общая	суточная	на сколько дней	кол-во Qзап	нормативная	полезная	общая	
Сэндвич-панели	6дн/2см	3635м2	3635:6:2=302,9 м2/см	2/2см	302,9х2х2х1,1х1,3=1732,6	6м2	1732,6:6=288,8	288,8х1,2=346,6	Штабель 2 ряда
Профилир. настил, т	13дн/2см	4342м2	4342:13:2=167 м2	5	167х5х2х1,1х1,3=2388,1	9,6 м2	2388,1:9,6=248,8	248,8х1,2=298,5	Штабель 2 ряда
Кирпич	7дн/2см	39360 шт	39360:7:2=2811 шт	3	2811х3х1,1х1,3=12059	400 шт	12059:400=30,1	30,1х1,25=37,7	Штабель 2 яруса
Итого								1168,8	
Навесы									
Пароизоляционная плёнка, м2	11	4968м2	4297:11=390,6	5	390,6х5х1,1х1,3=2792,8	4м2	1953:4=698,2	698,2х1,2=837,8	Навалом
Плиты теплоизоляц., м3	9	872,7м3	864:9=96	5	96х5х1,1х1,3=686,4	1м2	686,4:1=686,4	686,4х1,2=823,7	Штабель
Кровельный мембрана	4	4968м2	4968:4=1242	2	1242х2х1,1х1,3=3552	4м2	3552:4=888	888х1,2=1065,6	Навалом
Итого								2727,1	
Закрытые склады									
Сантехнические материалы	41	231м	54	3	54х3х1,1х1,3=232			14,7	ящик, поддон

электротехнические материалы	9	661м	220	2	220x2x1, 1.1,3=62 9			29,4	Бухта, барабан, упаковка
------------------------------	---	------	-----	---	---------------------------	--	--	------	--------------------------------

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потреблен., дни	Потребности в ресурсах		Запас материала		Площадь склада, м2			Размер склада и способ хранения
		Общая	суточная	на сколько дней	кол-во Qзап	нормативная	полезная	общая	
Вспомогательные материалы				10				29,4	ящик, упаковка, контейнер, поддон
Итого								73,5	

Таблица Г.6 – Затраты электроэнергии на освещение строительной площадки

Освещаемые объекты	Ед. изм.	Мощность на единицу площади, кВт	Норма освещенности, лк	Площадь, м2	Выходная мощность, кВт
Территория строительства	1000 м2	0,4	2	17,5	7
Открытые склады	1000 м2	0,9	10	1,1	1
Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2,2	0,29	0,73
Итого					∑ P _{он} =8,73

Таблица Г.7 – Необходимые механизмы для возведения здания

Вид механизма	Марка	Характеристика	Область применения	Количество
Мелкие механизмы	Резак, болгарка	Напряжение 220В, мощность 3.1 кВт	Резка блоков	2
Сварочный аппарат	РДП-34.221	Напряжение 30В, мощность 44 кВт, масса 1260 кг, размеры 2420x1000x1300	Сварочные работы	2

Самоходный стреловый кран	ДЭК-251	Мощность 230 кВт, напряжение 380В, масса 83,5т	Монтаж элементов	2
---------------------------	---------	--	------------------	---

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.8 – Мощность потребителей электроэнергии

Вид потребителя	Количество	Мощность единицы, кВт	Общая мощность, кВт
Сварочный агрегат	1	44	44
Кран	2	75	150
Мелкие механизмы	2	5,5	11
Итого			$\Sigma P_c=205$

Таблица Г.9 – Потребление электроэнергии временными зданиями

Освещаемые объекты	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Число объектов	Норма, лк	Фактическая площадь, м2	Мощность, кВт
Гардеробная	100 м2	1,2	1	75	0,24	0,238
Прорабская	100 м2	1,2	1	75	0,18	0,226
Диспетчерская	100 м2	0,8	1	50	0,21	0,178
Проходная	100 м2	0,8	3	50	0,12	0,086
Туалет	100 м2	0,8	1	-	0,24	0,182
Мастерская	100 м2	1,3	1	50	0,20	0,36
Помещение для отдыха и приема пищи	100 м2	1,2	2	80	0,32	0,324
Кладовая	100 м2	1	1	50	0,25	0,15
Итого						$\Sigma P_{ов}=1,57$

Приложение Д
Сметные расчеты

Таблица Д.1 – Сводный сметный расчет

Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
		строительных	монтажных работ	Оборудования, мебели и инвент	Прочих затрат	
ОС-02-01	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства.	120 029,82				120 029,82
ОС-02-02	Общестроительные работы Внутренние инженерные системы	26 370,19				26 370,19
ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории	11 083,05				11 083,05
	Итого по главам 1-7	157 483,06				157 483,06
ГСН 81-05-01-2001	<u>Глава 8.</u> Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР.	290,07				290,07
	Итого по главам 1-8	157 773,13				157 773,13
Расчет	Глава 12. Авторский надзор Проектные работы				5 856	5 856
	Итого по главам 1-12	157 773,13			5 856	163 629,13
МДС 81-35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)					3 272,58
	Итого					166 901,71
	НДС 20%					33 380,34
	Всего по смете					200 282,05

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.2 – Объектная смета на общестроительные работы

Код УПСС	Конструкции, виды работ	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость единицы руб/м ³	Общая стоимость, руб.
3.1-111	Подземная часть	1м ³	56 832,3	206	11707453,80
3.1-111	Стены наружные	1м ³	56 832,3	893	50751243,90
3.1-111	Перекрытия, покрытие, лестницы	1м ³	56 832,3	152	8638509,60
3.1-111	Кровля	1м ³	56 832,3	259	14719565,70
3.1-111	Заполнение проемов	1м ³	56 832,3	143	8127018,90
3.1-111	Полы	1м ³	56 832,3	171	9718323,30
3.1-111	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1м ³	56 832,3	120	6819876,00
3.1-111	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1м ³	56 832,3	168	9547826,40
Итого по смете:					120 029 817,60

Таблица Д.3 - Внутренние инженерные системы

Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость единицы, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
3.1-111	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1м ³	56 832,3	139	7 899 689,70
3.1-111	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1м ³	56 832,3	84	4 773 913,20
3.1-111	Электроснабжение, электроосвещение	1м ³	56 832,3	146	8 297 515,80
3.1-111	Слаботочные устройства	1м ³	56 832,3	28	1 591 304,40
3.1-111	Прочие	1м ³	56 832,3	67	3 807 764,10
Итого по смете:					26 370 187,20

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.4 - Расчет стоимости благоустройства и озеленения территории

Код УПВР	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость ед., руб/м ²	Общая стоимость, руб.
3.1-01-002	Покрытие тротуаров асфальтобетоном на щебеночно песчаном основании	1 м ²	5568	1293	7 199 424,00
3.1-01-001	Покрытие внутриплощадочных проездов асфальтобетоном на щебеночно песчаном основании	1 м ²	613	1284	787 092,00
3.1-01-004	Покрытие площадок асфальтобетоном на щебеночно песчаном основании	1 м ²	753	1239	932 967,00
3.2-01-006	Устройство посевного газона	100м2	61,57	35140	2 163 569,80
Итого:					11 083 052,80

Приложение Е

Безопасность и экологичность

Таблица Е.1 - Технологический паспорт объекта

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества
Монтаж сборных элементов конструкции	Монтаж металлических конструкций	Монтажник – электросварщик	монтажный лом, подштопка, молоток-кулачок, стальные щетки, скребки, стальная конопатка, киянка, уровень, рейка-отвес, рулетка, стропы, вилка-захватка, сварочный аппарат, сварочный кабель, электродержатели, шаблоны	Электроды, сварочные газы, краска, болты

Таблица Е.2 – Идентификация профессиональных рисков

Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и / или вредного производственного фактора
Сварка металлоконструкций	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Поступление в зону дыхания сварочных аэрозолей, пробивка отверстий, необходимых для обеспечения беспрепятственного монтажа металлических конструкций
	Повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов	Осуществление монтажных работ
	Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны	Работа в условиях низких и высоких температур и солнечного облучения
	Повышенный уровень шума на рабочем месте	Работа с ручным инструментом
	Повышенный уровень вибрации	Работа с ручным инструментом

Продолжение Приложения Е

Продолжение таблицы Е.2

Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и / или вредного производственного фактора
Сварка металлоконструкций	Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека	Подключение значительного количества источников питания сети
	Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования	Работа с металлическими конструкциями
	Недостаточная освещенность рабочей зоны	Работы в темное время суток, а также под обслуживающими площадками и в неосвещаемых помещениях
	Расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола)	Монтажные работы, осуществляемые с приставных лестниц, строительных лесов

Таблица Е.3 – Организационно-технические методы и технические средства устранения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и / или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Для уменьшения концентрации вредных веществ на рабочих местах до предельно допустимых, применяют местные отсосы (вытяжные панели и фильтровытяжные агрегаты, вытяжные шкафы и др.)	Брезентовый костюм сварщика, кожаные ботинки с жестким подноском, маска сварщика со сменными стеклофильтрами, защитные очки,
Повышенная или пониженная температура поверхностей	Для защиты от тепловых излучений использовать спецодежду и маску (щиток)	

Продолжение Приложения Е

Продолжение таблицы Е.3

Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и / или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
оборудования, материалов		вкладыши, краги, строительная каска
Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны	Персонал должен быть компетентным, не иметь медицинских противопоказаний для работы на жаре или холоде	
Повышенный уровень шума на рабочем месте	Применение малошумных установок, шумопоглощающих кожухов, экранов	
Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека	Выравнивание потенциалов, электрическое разделение полей, изоляция токоведущих частей, применение оградительных устройств, предупредительная сигнализация, блокировка, использование знаков безопасности, средств защиты и предохранительных приспособлений	
Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования	Исправность инструмента, квалификация работника	
Недостаточная освещенность рабочей зоны	Использование средств искусственного освещения	
Расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола)	Устройство ограждений и использование предохранительных поясов, страховочных канатов и защитных касок	

Продолжение Приложения Е

Таблица Е.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Цех производства ламината	Сварочный аппарат, ручной электроинструмент, газовая горелка	Класс Е	Искры, поток тепловой энергии, повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения, пониженная концентрация кислорода, снижение видимости в дыму	Образующиеся в процессе пожара осколочные фрагменты, разрушенной части здания, вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования, изделий.

Таблица Е.5 - Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	СИЗ и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализации, связь и оповещение
Огнетушители, пожарный кран, вода, песок, ведра, лопаты	Пожарные автомобили, вертолеты, тягачи, прицепы	Рабрызгиватели, пожарная сигнализация, оросители	Пожарный извещатель, приемный контрольные приборы	Огнетушитель, пожарный рукав, пожарный гидрант	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, средства индивидуальной защиты	Лом, топор, багор, крюк, ведро	Автоматизированная пожарная сигнализация, телефон 01, сотовый телефон 112

Продолжение Приложения Е

Таблица Е.6 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Цех производства ламината	Обучение рабочих сварщиков противопожарным правилам, проведение инструктажа, организация пожарно-технических комиссий, назначение ответственного по пожарной безопасности, соблюдение рабочими противопожарных норм и правил при установке оборудования, подвода электропроводки, защитного заземления, зануления и отключения.	ФЗ-123 Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. ГОСТ 12.1.018-93 «Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования»

Таблица Е.7 – Идентификация экологических факторов

Наименование объекта строительства	Оборудование, технологический процесс	Воздействие объекта на атмосферу	Воздействие объекта на гидросферу	Воздействие объекта на литосферу
Цех производства ламината, г. Тольятти	Работа автотранспорта, работа сварочного аппарата, работа горелки	Выброс в атмосферу вредных сварочных газов и пыли.	Сточные воды от мойки колес, расположенной на строительной площадке	Загрязнение строительным мусором, осадкой вредных газов на поверхность почвы, загрязнение металлическими частицами, вредными химическими жидкостями, используемыми при эксплуатации

Продолжение Приложения Е

Таблица Е.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Цех производства ламината, г. Тольятти
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду	Машины и механизмы должны удовлетворять требованиям заводам-изготовителям и государственным стандартам, осуществляться контроль над всем оборудованием и механизмами, сокращение загрязняющих выбросов в атмосферу
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Очистка сточных вод, при устройстве систем водоснабжения и водоотведения соблюдать требования экологической безопасности, предусмотреть уменьшение выбросов сточных вод в водоемы
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Предусмотреть мусоросборники для отходов, регулярный вывоз отходов со строительной площадки