

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)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Производственный корпус испытания автокомпонентов с АБК

Студент

Р.К. Темургалиев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд. техн. наук, доцент, А.В. Крамаренко

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

Консультанты

И.Н. Одарич

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

М.А. Веселова

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

канд. техн. наук, доцент, В.Н. Шишканова

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

Л.Б. Кивилевич

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

канд. техн. наук, доцент, И.К. Родионов

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

Тольятти 2020

Аннотация

Данная бакалаврская работа разработана для процесса возведения производственного корпуса испытания автокомпонентов с АБК и включает в себя 6 разделов, подразделы и приложения.

Архитектурно-планировочный раздел содержит в себе разработку схемы планировочной организации земельного участка, который состоит из благоустройства территории, фасадов, планов производственного корпуса, разрезов, планов кровли.

Расчётно-конструктивный раздел произведен расчёт свайного куста и монолитного ростверка.

В разделе технологии строительных работ произведена разработка технологической карты на осуществление работ по устройству мягкой кровли.

В разделе организации строительства выполнена схема объектного строительного генерального плана, а также календарного плана производства работ и график движения людских ресурсов.

Экономический раздел включает расчет сметной стоимости строительства, базовой стоимости проектных работ, сметной стоимости общестроительных работ и благоустройства.

Раздел безопасности и экологичности объекта включает выработку мероприятий по уменьшению воздействия опасных и вредных факторов производства и возможное антропогенное воздействие на окружающую среду.

Содержание

Введение	6
1 Архитектурно-планировочный раздел	8
1.1 Исходные данные и климатические условия	8
1.2 План организации земельного участка	8
1.3 Объемно-планировочное решение	10
1.4 Конструктивное решение здания	11
1.5 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	13
1.5.1 Теплотехнический расчет стенового ограждения	13
1.5.2 Теплотехнический расчет покрытия	16
1.6 Наружная и внутренняя отделка здания	18
1.7 Инженерные коммуникации здания	19
2 Расчётно-конструктивный раздел	21
2.1 Исходные данные	21
2.2 Расчет монолитного ростверка	22
2.2.1 Сбор нагрузок на ростверк в осях «2/Ж»	22
2.2.2 Результаты расчета ростверка в осях «2/Ж»	23
2.3 Расчет буронабивной сваи	23
2.3.1 Определение несущей способности сваи	23
2.3.2 Определения осадок свайного фундамента	26
3 Технология строительства	30
3.1 Область применения технологической карты	30
3.1.1 Краткая характеристика возводимого здания и его конструкций	30
3.1.2 Состав работ, охватываемых технологической картой	30
3.1.3 Особенности производства работ	31
3.2 Организация и технология выполнения работ	31
3.2.1 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий	31
3.2.2 Выбор монтажных приспособлений	31
3.2.3 Выбор монтажных кранов	32

3.2.4 Организация и технология выполнения работ	32
3.3 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	35
3.3.1 Требования безопасности труда	35
3.3.2 Требования пожарной безопасности	42
3.3.3 Требования экологической безопасности	45
3.4 Техничко-экономические показатели	47
3.4.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени	47
3.4.2 График производства работ	49
3.4.3 Основные технико-экономические показатели	50
4 Организация строительства объекта	52
4.1 Характеристики объекта строительства	52
4.2 Определение объемов работ	52
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	53
4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ	57
4.5 Инвентарные здания и временные сооружения	58
4.6 Расчёт складских помещений	59
4.7 Расчет временного электроснабжения	61
4.8 Расчет потребности в воде	62
4.9 Строительный генеральный план	65
4.10 Мероприятия безопасности труда	66
4.11 Техничко-экономические показатели ППР	68
5 Экономика строительства	70
5.1 Пояснительная записка	70
5.2 Техничко-экономические показатели	71
6 Безопасность и экологичность технического объекта	72
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого объекта	72
6.2 Идентификация профессиональных рисков	72
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	73

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	73
6.5 Обеспечение экологической безопасности объекта	73
Вывод по разделу	74
Заключение	75
Список используемых источников	76
Приложение А Экспликации помещений и спецификации	81
Приложение Б Данные для расчетного раздела	86
Приложение В Данные для раздела технология строительства	95
Приложение Г Данные для раздела организация строительства	99
Приложение Д Сметные расчеты	122
Приложение Е Безопасность	130

Введение

Строительство-это отрасль материального производства, направленная на выпуск готовой строительной продукции (здания, сооружения и другие недвижимые объекты) и оказание услуг (производственно-технологическая комплектация). Под строительством понимают как новое строительство, так и реконструкцию, капитальный ремонт и техническое перевооружение существующих объектов.

Строительство производственных корпусов представляет собой одну из сторон многогранной области материального производства. Строительство предприятий позволяет не только наращивать промышленный потенциал страны, лучше использовать основные производственные фонды, интенсифицировать производство, но и значительно повысить производительность труда и качество продукции, снизить затраты ручного труда благодаря механизации и автоматизации технологических процессов. В то же время возведение промышленного предприятия - это целая область строительного производства, требующая специальных знаний, определенных навыков и соответствующей подготовки для ведения подобного рода работ.

Данная бакалаврская работа разработана на возведение «Производственного корпуса испытания автокомпонентов с АБК» и включает в себя основные разделы:

В архитектурно-строительном разделе необходимо произвести разработку схемы планировочной организации земельного участка, который состоит из благоустройства территории, фасадов, планов производственного корпуса, разрезов, планов кровли.

В расчётно-конструктивном разделе необходимо произвести расчёт свайного основания и монолитного ростверка.

В разделе технологии строительных работ необходимо разработать технологическую карту на работы по устройству кровли.

В разделе организации строительства необходимо произвести разработку схемы объектного строительного генерального плана, календарного плана производства работ, график движения людских ресурсов.

Экономический раздел сметная стоимость строительства, базовая стоимость проектных работ, сметная стоимость общестроительных работ, и благоустройства.

Раздел безопасности и экологичности объекта мероприятия по уменьшению воздействия опасных и ядовитых факторов производства и антропогенного воздействия на окружающую среду.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные и климатические условия

Место планируемой застройки – город Тольятти.

Расчетная температура воздуха:

Температура периода (со средней суточной температурой воздуха не более $+9^{\circ}\text{C}$ – $t_{\text{ht}}=-5,2^{\circ}\text{C}$).

Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха меньше 9°C – 203 сут.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха равна средней температуре весьма холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 -30 $^{\circ}\text{C}$.

Степень огнестойкости здания III, степень конструктивной пожарной опасности С0, степень ответственности здания II.

Район застройки - II В, зона влажности - сухая.

Условия для инженерно - геологических исследований являются благоприятными.

Общая характеристика условий строительной площадки такова: промерзание грунтов на глубину 1,65 м. По данным инженерно-геологических изысканий, с поверхности повсеместно распространён насыпной слой, представленный суглинком гумуссированным с корнями растений, щебнем, местами строительными отходами. В скважинах №35 и 37 отмечено включение крупных обломков железобетонных изделий на глубине от 1,5 до 8,0 м и в радиусе 3-5 м. Мощность насыпи до 11,6 м.

1.2 План организации земельного участка

Участок, площадью 4852,00 м², расположен в технопарке г. Тольятти вдоль Южного шоссе.

Рельеф проектируемого участка без колебаний, ровный, немного спланирован, с общим уклоном в направлении юга.

Абсолютные отметки варьируются от 68,00 до 70,00 м.

Место строительства свободно от инженерных сетей, временных и постоянных строений.

Отвод сточных вод с планируемой территории строительства выполнен в пониженные участки, по внутреннему проезду.

Сброс дождевой и от таяния снегов воды организован вдоль оси 1 возводимого объекта здания и проходит по линейному водоотводу.

В комплексе с решениями по озеленению и благоустройству территории выполнить облагораживание территории строительства и прилегающего участка, также предусмотреть беспрепятственное передвижение людей и маломобильных групп населения по территории. Состав тротуара указан на рисунке 1.1.

Имеется незначительный перепад высот между автомобильной парковкой и главным входом на территорию производства работ который находится между уровнем тротуара и парковкой, и составляет 0.05 м.

За абсолютную отметку +69.40 принять относительную отметку + 0.000 по уровню чистого пола 1-ого этажа строящегося здания.

Проект организации рельефа выполняется методом горизонталей.



Рисунок 1.1 – Состав тротуара

1.3 Объемно-планировочное решение

Проектируемое здание – это отдельно стоящее самостоятельное строение. Здание рассчитано на практическое использование внутреннего пространства, продумано расположение помещений технологического процесса, удобное расположение административно-бытовых кабинетов и технических помещений, а также предусмотрена возможность самостоятельной эвакуации посетителей и персонала в случае опасной, чрезвычайной ситуации.

Основные параметры здания:

- проектируемые размеры здания в плане(в осях) - 30,3×34,65 м;
- высота этажа инженерного участка 1-6,15 м;
- высота этажа инженерного участка 2 - 4,57 м;
- высота этажа административно бытовой части - 3,6 м;
- высота помещений АБЧ - 2,5 м;
- высота здания - 13,3 м.

На первом этаже здания (отметка +0.000) расположен инженерный участок №1, участок ремонта, механический участок, насосная АУПТ, с/у.

Инженерный участок включает в себя зоны временного хранения узлов и агрегатов, пост разборки и сборки механических узлов, зону хранения кузовов оборудованную электрической талью грузоподъемностью 3,2т с высотой подъема груза до 6м.

На втором этаже проектируемого здания предусматривается размещение инженерного участка №2, лабораторий, вспомогательных помещений, с/у.

На третьем этаже размещены инженерно-технические кабинеты, гардеробы, переговорная и кабинет руководителя.

Все службы имеют единое административное подчинение. Для личного состава запроектированы необходимые для бытовых нужд помещения. Связь между этажами осуществляется по лестницам. Экспликация помещений

первого этажа приведена в таблице А.1 приложения А и на листе графической части.

Экспликация помещений третьего этажа приведена в таблице А.2 приложения А.

1.4 Конструктивное решение здания

Основными несущими элементами, обеспечивающими общую устойчивость и геометрическую неизменяемость здания при пожаре являются колонны, вертикальные связи по колоннам, главные и второстепенные балки перекрытий.

Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жестким защемлением колонн в уровне верха фундаментов, в продольном направлении вертикальными связями, а также балками перекрытий офисной части здания.

Базы колонн запроектированы с опорными плитами, приваренными к стержню колонны на заводе. Опорные плиты баз колонн, к которым крепятся вертикальные связи, на монтаже привариваются к специальным упорам фундаментов.

Фундаменты под каркас здания приняты в виде буро - набивных свай диаметром 500мм длиной 12,0 м, по верху свай выполняется монолитный железобетонный ростверк. Низ ростверков принят на отметке -1,300, отметка верха ростверков -0,500. Под ростверки устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм по 100 мм шире подошвы в каждую сторону из бетона класса В7,5.

Элементы перекрытия - выполнены из монолитного железобетона класса В20 по профлисту Н75-750-0,8, армированные сварными плоскими каркасами из арматуры класса А240 и А400.

Колонны запроектированы металлические двутаврового сечения по ГОСТ Р 57837-2017.

Балки перекрытий металлические двутаврового прокатного и сварного сечения из стали марки С255.

Фермы стропильные сложного сечения со стержнями из трубы квадратной сечение 100×100×4, 140×140×6, 180×140×6 из стали марки С255.

Ограждающие конструкции стен приняты из панелей типа «сэндвич» с негорючим с минераловатным утеплителем толщиной 150 мм производства ОАО «Термостепс-МТЛ».

Кровля рулонная с внутренним водостоком. Устройство кровли выполняется в соответствии с требованиями СП 71-13330-2012. "Изоляционные и отделочные покрытия". В качестве изоляционного материала приняты Техноэласт ЭКП, Техноэласт ЭПП. В качестве утеплителя приняты плиты минераловатные ROCKWOOL РУФ БАТТС В 190 кг/м³ - 40мм и ROCKWOOL РУФ БАТТС 160 кг/м³ - 80мм и 100мм.

Устройство перегородок из гипсокартонных листов на металлическом каркасе по серии 1.031.9-2.07 вып.1 «Комплексные системы КНАУФ». Перегородки приняты толщиной 125мм (тип С112) с профилем ПС75/50 обшитый ГКЛ толщиной 12мм в 2 слоя. Облицовка выполняется без теплопозвукоизоляции по типу С 623, С 625. Противопожарные перегородки выполнить с заполнением «Базалит-Л 75» толщиной 70мм.

В помещении комнаты для хранения спецпродукции ГАИ перегородки из глиняного кирпича М 100 на растворе М50 с укреплением стен.

Наружные площадки в местах ворот и дверей из бетона В25 с упрочняющим покрытием.

Перемычки - железобетонные армированные по серии 1.038.1-1.

Окна - с одинарным остеклением (однокамерный стеклопакет) по ГОСТ Р 56926-2016.

Двери - приняты по ГОСТ 30970-2014. Ворота - индивидуального изготовления согласно номинальному проему.

Предусмотрена отмостка шириной 1000 мм по периметру здания толщиной 100мм из бетона класса В15 с покрытием из асфальтобетона и бортовым камнем.

Спецификация элементов заполнения проемов, спецификации колонн и балок - в приложении А.

Ведомость перемычек – таблица А.6 приложения А.

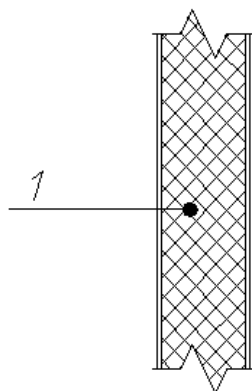
Спецификация перемычек – таблица А.7 приложения А.

1.5 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

1.5.1 Теплотехнический расчет стенового ограждения

При производстве расчета по необходимой толщине стен (рисунок 1.2) опираться на результаты теплотехнических расчетов, рассчитанных по СП 50.13330-2012 «Тепловая защита зданий» с привлечением климатологических данных по СП 131.13330-2018 «Строительная климатология».

Стеновое ограждение будет соответствовать требованиям строительной теплотехники, когда ее приведенное сопротивление теплопередаче не меньше нормируемых значений.



1 – Сэндвич панель

Рисунок 1.2 – Состав стенового ограждения

Наружная стена состоит из следующих слоев:

1 слой – панель стеновая типа «сэндвич» с минераловатным утеплителем со следующими характеристиками:

$$\delta_1 = 0,15\text{м}, \gamma_1 = 110 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}, \lambda = 0,03817 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}.$$

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $R_0^{\text{норм}}$, $\frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}$, производим по формуле (1.1):

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тп}} \cdot m_p, \quad (1.1)$$

где $R_0^{\text{тп}}$ – базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $\frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}$;

m_p – коэффициент, учитывающий особенности региона строительства.

Базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции принимается в зависимости от градусо-суток отопительного периода ГСОП района строительства и определяется по таблице 3 СП 50.13330-2012.

Коэффициент, учитывающий особенности региона строительства принимается равным 1.

$$R_0^{\text{норм}} = 1,86 \cdot 1 = 1,86 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}.$$

Градусо-сутки отопительного периода ГСОП, $\text{°С} \cdot \text{сут}$, определяются по формуле (1.2):

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

где $t_{\text{в}}$ – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °С ;

$t_{\text{от}}$ – средняя температура наружного воздуха за отопительный период, °С ;

z_{om} – продолжительность отопительного периода, сут.

$$\text{ГСОП} = (16 - 5,2) \cdot 203 = 4304^\circ\text{C} \cdot \text{сут.}$$

Проведем вычисления, найдем требуемое сопротивление теплопередаче утеплителя в сэндвич панелях R_0^{ϕ} , Вт/(м²·°C), которое определим по формуле (1.3):

$$R_{\text{ут}} \geq R_0^{\text{норм}} - \left(\frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right), \quad (1.3)$$

где $\alpha_{\text{в}}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м²·°C);

$\alpha_{\text{н}}$ – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, Вт/(м²·°C);

δ_1, δ_2 – толщины слоев, мм;

λ_1, λ_2 – коэффициент теплопроводности, Вт/(м²·°C).

Фактическое сопротивление теплопередаче наружных стен подсчитаем по формуле (1.3):

$$R_{\text{ут}} \geq 1,86 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} = 1,7 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}.$$

Утеплитель в ограждающих стеновых конструкциях принимаем не менее 0,07м.

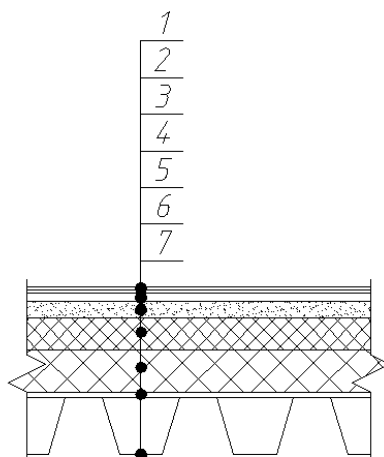
Исходя из этого, при общей толщине наружной стены 150мм условие теплотехники выполнено.

Вывод: состав стенового ограждения наружной стены полностью соответствует требованиям теплозащиты зданий.

1.5.2 Теплотехнический расчет покрытия

Состав кровельного покрытия представлен на рисунке 1.3.

Характеристики конструкции покрытия – в таблице 1.1.



1 – гидроизоляция два слоя техноэласта, 2 – асбесто-цементный лист два слоя, 3 – керамзит разуклонка, 4 – утеплитель Rockwool РуфБаттс В, 5 – утеплитель Rockwool РуфБаттс Н, 6 – пароизоляция «Изоспан», 7 – профилированный настил

Рисунок 1.3 – Состав кровельного покрытия

Таблица 1.1 – Характеристики конструкции покрытия

Состав конструкции	$\gamma, \text{кг}/\text{м}^3$	$\delta, \text{м}$	$\lambda, \text{Вт}/\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}$
1 Гидроизоляция 2 слоя Техноэласта	1150	0,0082	0,17
2 Асбесто-цементный лист	1600	0,008	0,4
3 Керамзит разуклонка минимальная толщина	600	0,04	0,16
4 Утеплитель Rockwool РуфБаттс В	190	0,08	0,045
5 Утеплитель Rockwool РуфБаттс Н	100	0,08	0,036
6 Пароизоляция «Изоспан»	110	0,01	7,0
7 Профилированный настил	275	0,07	14,8

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $R_0^{\text{норм}}, \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$, определяем по формуле (1.4):

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тп}} \cdot m_p, \quad (1.4)$$

где $R_0^{\text{тп}}$ – базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $\frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$;

m_p – коэффициент, учитывающий особенности региона строительства.

Базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи конструкции покрытия принимаем по формуле (1.4):

$$R_0^{\text{норм}} = 2,576 \cdot 1 = 2,576 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}.$$

Градусо-сутки отопительного периода ГСОП, $\text{°C} \cdot \text{сут}$, определяем по формуле (1.5):

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{от}}, \quad (1.5)$$

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

$t_{\text{от}}$ – средняя температура наружного воздуха, °C ;

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

$$\text{ГСОП} = (16 - 5,2) \cdot 203 = 4304 \text{ °C} \cdot \text{сут}.$$

Определение толщины утеплителя $R_{\text{ут}}$, мм, производим по формуле (1.6):

$$R_{\text{ут}} \geq R_0^{\text{норм}} - \left(\frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right), \quad (1.6)$$

где $\alpha_{\text{в}}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м²·°С);

$\alpha_{\text{н}}$ – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, Вт/(м²·°С);

δ_1 – δ_4 , – толщины слоев, мм;

λ_1 , – λ_4 – коэффициент теплопроводности, Вт/(м²·°С).

$$R_0^{\phi} = 2,576 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,0082}{0,17} - \frac{0,008}{0,4} - \frac{0,040}{0,16} - \frac{0,08}{0,036} - \frac{1}{12} = 0,127 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°С}}{\text{Вт}}.$$

Величина фактического сопротивления теплопередаче превышает требуемое значение, следовательно, состав покрытия конструкции выбран верно.

Вывод: принимаем толщину утеплителя равной 80мм.

1.6 Наружная и внутренняя отделка здания

Производство работ по отделке помещений.

Внутренние кирпичные стены помещений необходимо оштукатурить цементно-песчаным раствором. Исходя из назначения бытовых помещений, и кабинетов принято решение нескольких видов отделки стеновых поверхностей;

Стены помещений для обслуживающего персонала и кабинетов технического состава оштукатурить путем напыления из раствора насоса (краскопульта). На потолки применить подвесную систему каркаса «Armstrong». На полы в АБК положить плитку керамогранитную. В корпусе заложен наливной пол с затиркой до блеска.

Все лестничные пролеты, коридоры, тамбуры, туалеты и комнаты уборочного инвентаря КУИ, полы отделать керамической плиткой,

произвести окраску стен водоэмульсионной краской за два раза. Отделку стен производить поэтапно, стены огрунтовать, затем нанести шпатлевку, после окрасить водоэмульсионной краской. На потолки произвести монтаж подвесной каркасной системы «Armstrong» с наполнителем из плит.

В рабочих помещениях, в аккумуляторной, выполнить полы из химзащитной плитки толщиной 20 мм на полиизобутилене. Полы и стены в туалетах, комнатах уборочного инвентаря, душевые отделяются керамогранитной и керамической плиткой, Подвесные потолки покрываются стойкой водоэмульсионной краской за два раза. Двери в лестничной клетке выполняются противопожарные с уплотняющими прокладками с пружинами для притвора.

Производство работ по облицовке фасада.

При выполнении работ по отделке фасада здания стеновыми панелями, типа сэндвич-панели, дополнительной отделки не требуется.

По окончании монтажа фундаментной балки вокруг здания выполнить асфальто-бетонную отмостку шириной 1,5 м.

1.7 Инженерные коммуникации здания

«Система вентиляции - проектируется вытяжной с принудительным побуждением.

Сброс воды с кровли – организован внутренним водостоком, на крыше установлены водоприемные воронки, соединенные с чугунными стояками, проходящими внутри здания; из системы водостока вода сливается в ливневую сеть.

Система отопления спроектирована центральной водяной. В теплотехническом отношении наиболее целесообразно размещение приборов в подоконной зоне наружных стен. Для предотвращения излишних тепло потерь непосредственно за отопительным прибором следует располагать

слой эффективного теплоизолирующего материала независимо от конструктивного типа наружной стены» [5].

Горячее водоснабжение предусматривается от бойлерной.

Электроосвещение - освещенность во всех помещениях принята согласно СП 31-110-2003. В коридорах и лестничных клетках предусматривается рабочее освещение. Вход в здание питается от сети аварийного освещения. Управление рабочим и аварийным освещением осуществляется выключателями. Управление рабочим освещением этажей, имеющим естественное освещение, осуществляется от фотодатчика. Фотодатчик монтируется с внутренней стороны наружной рамы окна третьего этажа.

Вывод по разделу

В архитектурно-планировочном разделе подобраны конструктивное, объемно-планировочное и архитектурно-художественное решения объекта «Производственный корпус испытания автокомпонентов с АБК». Произведён теплотехнический расчёт наружных стен и покрытия для климатической зоны г. Тольятти. В графической части раздела разработаны схема планировочной организации земельного участка, планы здания, план кровли, показаны фасады и разрезы здания.

2 Расчётно-конструктивный раздел

2.1 Исходные данные

В данной выпускной работе выполняется расчет монолитного железобетонной ростверка и сваи в осях «2/Ж». Основные архитектурно-строительные чертежи здания приведены в графической части дипломного проекта.

Здание проектируется для возведения в III ветровом районе и IV снеговом районе.

Здание производственного корпуса испытания авто компонентов с АБК выполнено по каркасно конструктивной схеме.

Основными несущими вертикальными конструкциями корпуса являются колонны. Стены корпуса - навесные сэндвич панели.

Перекрытие запроектировано монолитное по профилированному листу.

Кровля выполнена мало уклонной с утеплителем.

Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой колонн, ригелей, ферм и балок покрытия.

В проекте приняты свайные фундаменты с монолитным ленточным и одиночными ростверками. В осях «2/Ж» выполнен одиночный ростверк размерами 1200×3000 мм с двумя сваями диаметром 500мм. Ростверк армирован плоскими каркасами с рабочей арматурой класса А400 (АIII). Класс бетона конструкций – В20. Свая запроектирована буронабивная с пространственным каркасом, рабочая арматура класса А400 (АIII), бетон В20.

Требуемое армирование ростверка определено в программном комплексе SCAD++. Конструкция свайного фундамента запроектирована в соответствии с СП 24.13330-2011 «Свайные фундаменты» вручную.

Сбор нагрузок выполнен по СП 20.13330-2016 «Нагрузки и воздействия».

2.2 Расчет монолитного ростверка

Ростверк принимаем из бетона класса В20. Армирование осуществляется арматурными каркасами класса А400 (АШ) и конструктивной арматурой из класса А240 (АІ).

К расчету принимается монолитный ростверк в осях «2/Ж». Относительная отметка низа ростверка -1,300.

2.2.1 Сбор нагрузок на ростверк в осях «2/Ж»

Ширина покрытия $b = 18,4$ м.

Высота здания $H = 11,71$ м.

Снеговая нагрузка $s_g = 2,0$ кПа (таблица 10.1 СП 20.13330-2016 «Нагрузки и воздействия» в соответствии с IV снеговым районом).

Уклон кровельного покрытия $\alpha = 3$ град.

Снижение снеговой нагрузки с учетом повышенного теплоотделения.

Покрытие - утепленное. $c_t = 1$.

Снижение снеговой нагрузки с учетом повышенного теплоотделения при этом не предусмотрено.

Схема снеговой нагрузки по прил. Г - 16 СП 20.13330-2016 «Нагрузки и воздействия». Т.к. $\alpha < 10$ град, то $m = 1$.

Снижение снеговой нагрузки для пологих покрытий с учетом действия ветра. Т.к. $v_t \geq 2$ м/с и покрытие плоское.

$$\alpha = 100 \operatorname{tg}(\pi \alpha / 180) = 100 \operatorname{tg}(3,14159 \cdot 3 / 180) = 5,24078 \%$$

Т.к. $\alpha_t \leq 12 \%$; $v_t \geq 4$ м/с, при $Z_e = H = 11,71$ м и типе местности - А.

По таблице 11.3 СП 20.13330-2016 «Нагрузки и воздействия» $a = 0,15$, $k_{10} = 1$.

$$\alpha_2 = 2 \cdot \alpha = 2 \cdot 0,15 = 0,3$$

По таблице 11.4 СП 20.13330-2016 «Нагрузки и воздействия» $\alpha_2 = 1$
 $(11,71/10) \cdot 0,3 = 1,0485$

По таблице 10.2 СП 20.13330-2016 «Нагрузки и воздействия»

$s_e = 0,57573$ Нормативное значение снеговой нагрузки:

По таблице 10.1 СП 20.13330-2016 «Нагрузки и воздействия»

$s_o = 0,7$; $c_e c_t m s_g = 0,967$ кПа=0,0985т/м² .

Сбор нагрузок – таблица Б.1 приложения Б.

2.2.2 Результаты расчета ростверка в осях «2/Ж»

Расчетная схема ростверка представлена на рисунке Б.1.

Жесткости элементов расчетной схемы на рисунке Б.2.

Задаем постоянные и временные нагрузки на площади ростверка под опорной пластиной колонны – рисунки Б.3-Б.12 в приложении Б.

В результате расчета принимаем следующее армирование ростверка:

- нижнее вдоль короткой стороны ростверка диаметр 8А400 шаг 200мм;
- верхнее, вдоль короткой стороны ростверка диаметр 10А400 шаг 200мм;
- нижнее, вдоль длинной стороны ростверка диаметр 16А400 шаг 250мм (225мм конструктивно в местах анкерных групп болтов);
- верхнее, вдоль длинной стороны ростверка диаметр 10А400 шаг 250мм (225мм конструктивно в местах анкерных групп болтов).

2.3 Расчет буронабивной сваи

2.3.1 Определение несущей способности сваи

Рассмотрим парные сваи с общим ростверком в осях 2/Ж. Несущую способность, буронабивной сваи без уширения, погружаемой с выемкой грунта и заполняемой бетоном, работающих на сжимающую нагрузку F_d , кПа, следует определять по формуле (2.1):

$$F_d = \gamma_c(\gamma_{RR}RA + \gamma_{Rf}u \sum f_i h_i), \quad (2.1)$$

где γ_c - коэффициент условий работы сваи;

γ_{RR} - коэффициент надежности по сопротивлению грунта под нижним концом сваи;

R - расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, кПа;

A - площадь опирания сваи, принимаемая равной для буронабивных свай без уширения - площади поперечного сечения сваи, m^2 ;

u - периметр поперечного сечения ствола сваи, м;

γ_{Rf} - коэффициент условий работы грунта на боковой поверхности сваи, и зависящий от способа образования скважины и условий бетонирования;

f_i - расчетное сопротивление i -го слоя грунта на боковой поверхности ствола сваи на средней глубине расположения слоя z_i , кПа;

h_i - толщина i -го слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью сваи, м.

Принимаемые значения следующие:

- коэффициент условий работы сваи, в нашем случае $\gamma_c = 1$, $\gamma_{RR} = 1$;
- расчетное сопротивление грунта $R = 1174 \text{ кПа} = 119,7 \text{ т/м}^2$ принимаем по п.7.2.7 СП 24.13330-2011;
- площадь опирания сваи диаметром 500мм $A = 0,1963 \text{ м}^2$;
- периметр поперечного сечения ствола сваи диаметром 500мм $u = 1,57 \text{ м}$;
- коэффициент условий работы грунта $\gamma_{Rf} = 0,7$ принимаем по таблице 7.6 СП 24.13330-2011;
- расчетное сопротивление i -го слоя грунта z_i , принимаем по таблице 7.3 СП 24.13330-2011.

Подставляя полученные результаты в формулу (2.1), находим несущую способность сваи:

$$F_d = 1 \cdot [1 \cdot 119,7 \cdot 0,1963 + 0,7 \cdot 1,57 \cdot (2,01 \cdot 1,3 + 2,57 \cdot 1,3 + 2,83 \cdot 1,3 + 3,1 \cdot 1,3 + 3,26 \cdot 1,3 + 3,38 \cdot 1,3 + 3,44 \cdot 1,3 + 3,54 \cdot 1,35 + 4,93 \cdot 1,5)] = 66,3 \text{ т.}$$

Для удобства определения расчетного сопротивления i -го слоя грунта на боковой поверхности ствола сваи выполним все в табличной форме – таблица Б.2 в приложении Б.

Расчетное продольное усилие N , т, принимается исходя из условия по формуле (2.2):

$$N \leq \frac{\gamma_0 F_d}{\gamma_n \gamma_k}, \quad (2.2)$$

где F_d - несущая способность (предельное сопротивление) грунта основания одиночной сваи, несущая способность сваи, т.;

γ_0 - коэффициент условий работы, учитывающий повышение однородности грунтовых условий при применении свайных фундаментов, принимаемый при кустовом расположении свай;

γ_{II} - коэффициент надежности по назначению (ответственности) сооружения, принимаемый для сооружений II уровня ответственности, равный;

γ_k - коэффициент надежности по грунту, принимаемый.

Проводим расчет продольного усилия по формуле (2.2):

$$N \leq \frac{1,15 \cdot 66,3}{1,15 \cdot 1,4} = 47,4 \text{ т.}$$

Исходя из расчетной нагрузки на ростверк 77,81 т, минимальное требуемое число свай для данного ростверка $n=2$ диаметром 500 мм с расстоянием между сваями в свету согласно СП 24.13330-2011 не менее 1 м.

Схема для определения несущей способности сваи показана на рисунке 2.1.

Границы условного фундамента снизу ограничивается плоскостью, проходящей через нижние концы свай, с боков - вертикальными плоскостями, отстоящими от осей крайних рядов вертикальных свай на расстоянии 0,5 шага свай, но не более 1,5 диаметра сваи. Сверху - поверхностью планировки грунта.

Расчет осадки условного фундамента производят методом послойного суммирования деформаций линейно-деформируемого основания с условным ограничением сжимаемой толщи по СП 22.13330-2016.

Расчет оснований по деформациям s , см, проводим исходя из условия по формуле (2.3):

$$s \leq s_u, \quad (2.3)$$

где s - осадка основания фундамента, см;

s_u - предельное значение осадки основания фундамента, см.

Применяем расчет по деформациям s , м соблюдая условие (2.4):

$$s = \beta \sum_{i=1}^n \frac{(\sigma_{zpi} - \sigma_{zyi})h_i}{E_i} + \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zyi}h_i}{E_{ei}}, \quad (2.4)$$

где β - безразмерный коэффициент;

σ_{zpi} - среднее значение вертикального нормального напряжения от внешней нагрузки в i -м слое грунта по вертикали, проходящей через центр подошвы фундамента, т/м²;

h_i - толщина i -го слоя грунта, принимаемая, м;

E_i - модуль деформации i -го слоя грунта по ветви первичного нагружения, т;

σ_{zyi} - среднее значение вертикального напряжения в i -м слое грунта по вертикали, проходящей через центр подошвы фундамента, от собственного веса выбранного при отрывке котлована грунта, т;

E_{ei} - модуль деформации i -го слоя грунта по ветви вторичного нагружения, т;

n - число слоев, на которые разбита сжимаемая толща основания.шт,

При отсутствии опытных определений модуля деформации допускается принимать $E_{ei}=5 E_{i..}$

Вертикальные напряжения от внешней нагрузки для прямоугольных фундаментов значения σ_{zp} , т/м², на глубине z от подошвы фундамента по вертикали, проходящей через центр подошвы, вычисляют по формуле (2.5):

$$\sigma_{zp} = \alpha \cdot p, \quad (2.5)$$

где α – безразмерный коэффициент;

p - среднее давление под подошвой фундамента, т.

Вычисляем полную нормативную нагрузку p , т, на ростверк по формуле (2.6):

$$p = F/S_{\text{привед}} + q_{\text{роств}} + q_{\text{сваи}}/S_{\text{привед}} + q_{\text{гр}}/S_{\text{привед}}, \quad (2.6)$$

где F – полная нормативная нагрузка на ростверк, т;

$S_{\text{привед}}$ – площадь приведенного условного фундамента, м²;

$q_{\text{роств}}$ – нагрузка от ростверка, м²;

$q_{\text{сваи}}$ – нагрузка от свай, т.;

$q_{\text{гр}}$ – нагрузка от грунта в объеме условного фундамента, т/м².

Проводим вычисления по формуле (2.6)

$$q_{\text{гр}} = \frac{5,25 - 0,1963 \cdot 2}{11,95} \cdot 1,59 = 92,3\text{т.}$$

$$Y_{\text{привед}} = \frac{10,45 \cdot 1,5 + 1,5 \cdot 2,23}{11,95} = \frac{1,59\text{т}}{\text{м}^3}.$$

$$p = \frac{67,38}{5,25} + 2 + \frac{11,72}{5,25} + \frac{92,3}{5,25} = \frac{36,68\text{т}}{\text{м}^2}$$

Вертикальное напряжение от собственного веса грунта, выбранного при отрывке котлована, на отметке подошвы фундамента σ_{zy} , т/м², на глубине от подошвы прямоугольных, круглых и ленточных фундаментам определяют по формуле(2.7):

$$\sigma_{zy} = \alpha \cdot \sigma_{zg0}, \quad (2.7)$$

где σ_{zg0} - вертикальное напряжение от собственного веса грунта на отметке подошвы фундамента, т/м².

α - минимальное расстояние, м.

Расчет ведем в табличной форме – таблица Б.3 в приложении Б.

Вывод по разделу

Выполнен расчет монолитного железобетонного ростверка и сваи в осях «2/Ж». В результате расчета осадка свайного фундамента не превышает предельных деформаций основания.

3 Технология строительства

3.1 Область применения технологической карты

Технологическая карта разработана для устройства кровли из двухслойного кровельного покрытия обычных плоских крыш с несущим основанием из профлиста с применением наплавливаемых материалов.

Кровля предохраняет здание от проникновения атмосферных осадков.

3.1.1 Краткая характеристика возводимого здания и его конструкций

Объект «Производственный корпус испытания автокомпонентов с АБК»

Проектные размеры здания в плане (в осях) - 30,3×34,65 (м).Высота этажа - 6,15, 4,57 и 3,6 (м).Высота помещений АБК - 2,5м.Высота здания - 13,3 (м).

Конструктивная схема здания - каркасная, с металлическим каркасом и монолитными перекрытиями, наружные стены должны быть выполнены из сэндвич панелей.

Степень огнестойкости здания - III, степень конструктивной пожарной опасности - С0, степень ответственности здания - II.

3.1.2 Состав работ, охватываемых технологической картой

Технологическая карта предусматривает устройство кровли из наплавливаемого материала «Техноэласт» по утеплителю и включает следующие работы:

- подготовка основания;
- огрунтовка основания праймером;

- наплавление нижнего слоя кровельного ковра из материала Техноэласт ЭПП4;
- наплавление верхнего слоя кровельного ковра из материала Техноэласт ЭКП5;
- устройство мест примыканий усилений инженерных выходов.

3.1.3 Особенности производства работ

Так как площадь кровли составляет более 500м² работы ведутся с использованием механизма для наклейки кровельного материала огневым способом.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий

Объемы работ просчитываются на основании чертежей и спецификации. Полученные результаты заносим в таблицу В.1 приложения В.

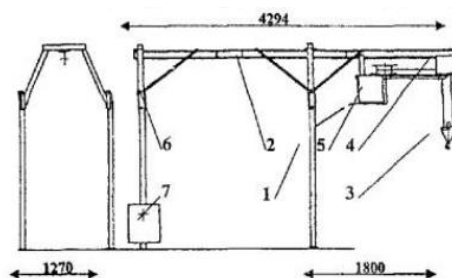
Потребность в строительных материалах определяем в соответствии с нормами расхода - таблица В.2 приложения В.

3.2.2 Выбор монтажных приспособлений

На основании таблицы 10 и альбома монтажных приспособлений производится подбор применяемых монтажных приспособлений для основных элементов строящегося сооружения и сводится в таблицу В.3 приложения В.

3.2.3 Выбор монтажных кранов

Доставка материалов на отметку монтажа кровельного покрытия осуществляется крышным краном «Умелец» грузоподъемностью 1 тонна - рисунок 3.1.



1 - стойка; 2 - балка; 3 - крюковая подвеска; 4 - каретка; 5 - привод; 6 - раскос;
7 – контргрузы

Рисунок 3.1 – Крышной кран «Умелец»

3.2.4 Организация и технология выполнения работ

Перечень работ, которые должны быть выполнены перед устройством кровли:

- монтаж покрытий из профлиста;
- устройство пароизоляции;
- укладка утеплителя (2 слоя);
- устройство разуклонки из керамзита;
- укладка 2х слоёв гладкого шифера.

Также до выполнения кровельных работ должны быть выполнены основные мероприятия:

- ознакомление с документами, подтверждающими надлежащее качество выполнения работ нижележащих слоев крыши;
- проверка качества монтажа основания под кровлю;
- подписание актов на скрытые работы.

Основные работы:

- очистка основания;
- огрунтовка основания праймером;
- наплавление нижнего слоя кровельного покрытия;
- наплавление верхнего слоя кровельного покрытия;
- устройство мест примыканий усиленных инженерных выходов.

Подъём материалов на отметку, где производятся работы по устройству кровельного покрытия осуществляются крышным краном «Умелец» грузоподъёмностью 1т.

До начала устройства кровли необходимо выполнить и принять все строительные-монтажные работы на рабочих участках. Перед устройством наплавляемых слоев основание должно быть сухим. Для этого может быть использована специальная машина для удаления воды с основания кровли СО-222, которая состоит из водосборного бака, поплавкового устройства, воздуходувки и центробежного насоса.

Работы на площади свыше 500м² осуществляют с помощью установки с инфракрасным методом расплавления клеящего слоя изоляционного материала.

Устройство кровли производится следующим образом: рулон раскатывается и укладывается на основание, его полотнище заправляется в установку ИКО-1000. При движении машина прикаточным валом прижимает уложенный рулон к основанию в момент их необходимого нагрева до 140...160 °С. Небольшой валик битумного расплава, образующийся в процесс прикатки, заполняет и выравнивает все неровности поверхности и формирует битумный шов вдоль края рулона.

Организация рабочего места. Правильная организация рабочего места с рациональной установкой механизмов и приспособлений, удобным расположением: кровельных материалов и инструментов позволяет экономить время, снижает утомляемость рабочих, способствует их

производительному труду, повышает качество и безопасность выполняемых работ.

Бригада кровельщиков перед началом работы подготавливает рабочее место таким образом, чтобы удобно было укладывать штучные материалы в двух или трех рядах одновременно.

Схема организации рабочего места показана в графической части на листе 6.

Требования к качеству и приемке работ. Контроль качества основания под укладку кровельных материалов возлагается на начальника участка.

Влажность готового основания проверяют непосредственно перед устройством кровли, неразрушающим методом при помощи поверхностного влагомера, ВСКМ-12.

Выполненная рулонная кровля должна удовлетворять следующим требованиям:

- иметь заданные уклоны;
- кровельный ковер должен быть надежно приклеен к основанию, не расслаиваться и не иметь пузырей, впадин;
- верх чаши водоприемной воронки внутренних водостоков не должен выступать над поверхностью изолируемого основания.

Прочность проклейки рулонных материалов проверяют испытанием на отдир, для чего в материале делают П-образный надрез с размерами сторон 200×50×200 мм. Свободный конец полосы надрывают и тянут под углом 120-180°.

Контроль качества производят на основании СП 71.13330.2017.

Схема допустимых отклонений приведена на рисунке 3.2, основные требования по контролю качества и приёмке работ приведены в таблице В.4 в приложении В.

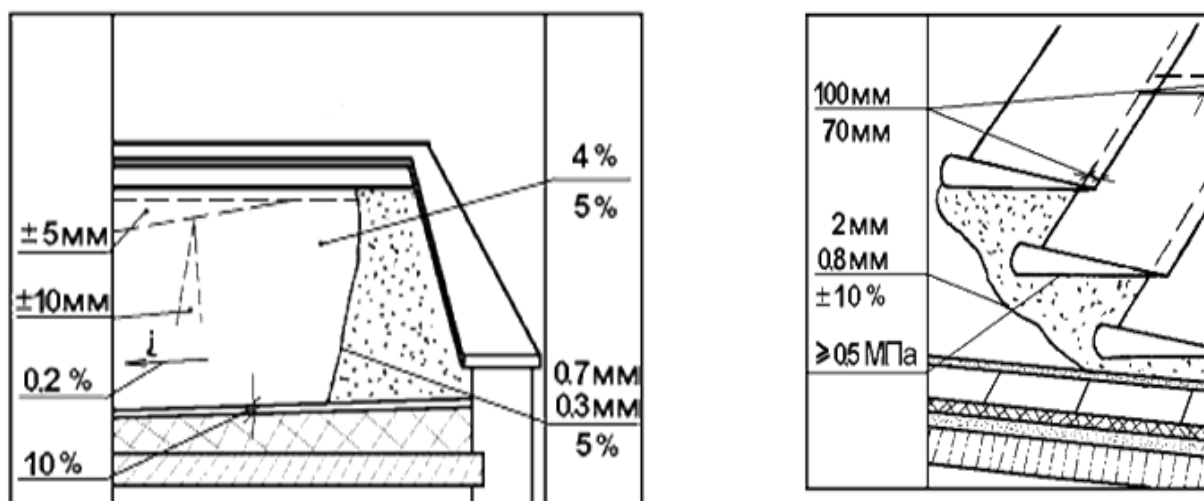


Рисунок 3.2 – Схемы допустимых отклонений

Потребность в материально-технических ресурсах разрабатывается на основе таблиц подраздела 3.2.

При принятии технологических решений разрабатывается таблица В.5 – потребность в машинах, механизмах, и оборудовании. На основе нормокомплекта на кровельные работы устанавливается потребность в инструменте, приспособлениях, инвентаре и заносится в таблицу В.6. Определяем необходимость в материалах, полуфабрикатах, конструкциях и заносим в таблицу В.7.

3.3 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.3.1 Требования безопасности труда

Инженерно-технические работники ИТР, должны пройти обучение и проверку знаний по безопасности труда и производственной санитарии в соответствии с их должностными инструкциями, владеть технологическим процессом, устройства и эксплуатации кровли.

Производство работ по устройству кровельных покрытий с применением наплавляемых рулонных битумных и битумно-полимерных материалов должны проводиться в соответствии с требованиями СП 12-135-

2003 Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда.

Лица, выполняющие работы с применением специального оборудования, должны проходить обучение по программам пожарно-технического минимума в обязательном порядке со сдачей зачетов (экзаменов).

На крыше здания, где будут проводиться кровельные работы, должно быть выполнено не менее двух выходов.

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.

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

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

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

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

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

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

При подъеме и перемещении грузов машинисту запрещается:

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

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

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

г) производить резкое торможение при повороте стрелы с грузом;

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

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

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

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

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

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

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

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

н) проводить регулировку тормоза механизма подъема при поднятом грузе.

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

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

Техническое обслуживание крана следует осуществлять только после остановки двигателя и снятия давления в гидравлической и пневматической

системах, кроме тех случаев, которые предусмотрены инструкцией завода-изготовителя.

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

При ежесменном техническом обслуживании крана машинист обязан:

а) обеспечивать чистоту и исправность механизмов и оборудования крана;

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

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

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

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

Требования безопасности по окончании работы.

По окончании работы машинист обязан:

а) опустить груз на землю;

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

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

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

д) закрыть дверь кабины на замок;

е) сдать путевой лист и сообщить своему сменщику, а также лицу, ответственному за безопасное производство работ по перемещению грузов

кранами, обо всех неполадках, возникших во время работы, и сделать в вахтенном журнале соответствующую запись.

3.3.2 Требования пожарной безопасности

Пожарную безопасность в местах производства работ следует обеспечивать в соответствии с требованиями СП 4.13130.2013 «Противопожарная безопасность зданий и сооружений». Свод правил установлен для возводимых и ремонтируемых объектов.

На объекте должно быть определено лицо, ответственное за сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

Место производства работ должно быть обеспечено следующими средствами пожаротушения и медицинской помощи:

- огнетушитель из расчёта на 500 м² кровли, не менее 2 шт;
- асбестовое полотно - 3 м²;
- аптечка с набором медикаментов - 1 шт;
- ведро с водой - 1 шт.

на территории объекта должны быть установлены пожарные щиты при отсутствии пожарных гидрантов, резервуаров или водоемов, либо удаленности от них на расстояние более 100 м.

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.

3.3.3 Требования экологической безопасности

В соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002г. «Об охране окружающей среды» ведутся мероприятия по охране окружающей среды.

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

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

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

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

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.

3.4 Технико-экономические показатели

3.4.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Расчет трудозатрат строительных процессов выполнен в соответствии с ЕНиР7 «Кровельные работы» на соответствующие виды работ.

Трудоемкость работ T , чел.-см (маш.-см), определяются по формуле (3.1):

$$T = \frac{V \cdot H_{\text{ВР}}}{8}, \quad (3.1)$$

где V – объем работ, м²;

$H_{\text{ВР}}$ – норма времени чел.-час (маш./час);

8 – продолжительность смены, час.

Вычисляем трудоемкость работ по формуле (3.1):

$$T_1 = \frac{9,43 \cdot 0,41}{8} = 0,5 \text{ чел/см.}$$

$$T_2 = \frac{9,43 \cdot 0,65}{8} = 0,8 \text{ чел/см.}$$

$$T_3 = \frac{9,43 \cdot 4,85}{8} = 5,7 \text{ чел/см.}$$

$$T_4 = \frac{9,43 \cdot 4,85}{8} = 5,7 \text{ чел/см.}$$

$$T_5 = \frac{0,04 \cdot 4,6}{8} = 0,02 \text{ чел/см.}$$

Коэффициент неравномерности движения рабочих $K_{\text{нер.дв.раб.}}$ определяется по формуле (3.2):

$$K_{\text{нер.дв.раб.}} = \frac{R_{\text{max}}}{R_{\text{cp}}}, \quad (3.2)$$

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

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте, чел.

Считаем коэффициент неравномерности движения рабочих по формуле (3.2):

$$K_{\text{нер.дв.раб.}} = \frac{2}{2} = 1,0.$$

Калькуляция затрат труда времени приведена в таблице В.8,в приложении В.

3.4.2 График производства работ

График производства работ выполнен на основании калькуляции затрат труда и состоит из двух частей.

График производства работ привязан к месяцу, порядковым дням.

Продолжительность времени выполнения работ t , дн, определяем по формуле (3.3):

$$t = \frac{T_p}{n \times k}, \quad (3.3)$$

где k – количество смен, шт;

n – количество человек в смену, чел;

T_p – трудозатраты, чел.-см (маш.-см).

Произведем расчет продолжительности рабочего времени выполнения работ по формуле (3.3):

$$t_1 = \frac{0,5}{2 \cdot 2} = 1 \text{ дн.}$$

$$t_2 = \frac{0,8}{1 \cdot 2} = 1 \text{ дн.}$$

$$t_3 = \frac{5,7}{2 \cdot 2} = 2 \text{ дн.}$$

$$t_4 = \frac{5,7}{2 \cdot 2} = 2 \text{ дн.}$$

$$t_5 = \frac{0,02}{2 \cdot 2} = 1 \text{ дн.}$$

График производства работ представлен на листе 6 графической части.

Полученная продолжительность отображена в разделе «Организация строительства» в календарном плане.

3.4.3 Основные технико-экономические показатели

Нормативные суммарные затраты труда рабочих 12,92 чел.- см.

Продолжительность работ $t_{\text{общ}} = 7$ дней.

Максимальное количество рабочих на объекте $N_{\text{max}} = 2$ чел.

Среднее количество рабочих на объекте $N_{\text{с,чел}}$, чел, считаем по формуле (3.4):

$$N_{\text{ср}} = \sum T / t_{\text{общ}}, \quad (3.4)$$

где $\sum T_k$ – сумма трудозатрат, чел.-см;

$t_{\text{общ}}$ – время трудозатрат, чел.-час.

Производим расчет количество рабочих на объекте по формуле(3.4):

$$N_{\text{ср}} = \frac{12,92}{7} = 2 \text{ чел.}$$

В вычислении коэффициента неравномерности движения рабочих K , применяем формулу (3.5):

$$K = N_{\text{max}} / N_{\text{ср}}, \quad (3.5)$$

где N_{max} – максимальное количество человек на объекте, чел.;

$N_{\text{ср}}$ – среднее количество рабочих на объекте, чел.

Произведем расчет коэффициента движения рабочих по формуле (3.5):

$$K = \frac{2}{2} = 1,0.$$

Выработка на одного кровельщика в натуральных показателях $V_k, \frac{м2}{чел}$, приводится по формуле (3.6):

$$V_k = \frac{Q}{\sum T_k}, \quad (3.6)$$

где $\sum T_k$ – сумма затрат труда кровельщиков, чел.-см;

Q – площадь элементов и конструкций, $м^2$.

Производим расчет показателей выработки на одного кровельщика согласно формуле (3.6):

$$V_m = \frac{943}{12,92} = 73 \frac{м2}{чел}.$$

Вывод по разделу

В данном разделе представлен технологический процесс на устройство двухслойного кровельного покрытия традиционных плоских крыш с несущим основанием из профлиста с применением наплавляемых материалов. 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 объекта

4.1 Характеристики объекта строительства

В административном отношении участок расположен технопарке г. Тольятти, вдоль Южного шоссе.

Рельеф участка спокойный, немного спланирован, с общим уклоном в направлении юга. Абсолютные отметки колеблются от 68,00 до 70,00м.

Здание размером в осях 30,3×34,65 (м).

Подземные воды на исследуемом участке обнаружены на глубине 17,3м от планировочного уровня.

Основанием служит замещенный грунт, так как по данным инженерно-геологических изысканий, с поверхности повсеместно распространён насыпной слой, представленный суглинком гумуссированным с корнями растений, щебнем, местами строительными отходами. В скважинах №35 и 37 отмечено включение крупных обломков железобетонных изделий на глубине от 1,5 до 8,0 м и в радиусе 3-5 м. Мощность насыпи до 11,6 м с послойным уплотнением до коэффициента 0,95.

Снабжение строительства местными материалами, деталями и полуфабрикатами намечено осуществлять с предприятий и специализированных организаций города Тольятти и Самарской области.

4.2 Определение объемов работ

При выполнении работ по строительству производственного корпуса с АБК объемы определяются по архитектурно-планировочным чертежам. В состав проводимых работ входят все работы по строительству надземной части здания.

Ведомость объёмов работ представлена в приложении Г, таблица Г.1.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах представлена в приложении Б.

При выборе монтажного крана руководствоваться основными критериями технических параметров, а именно следующими:

- грузоподъемность Q , т;
- длина стрелы L , м;
- высота подъема крюка НК, м;
- вылет крюка R , м.

Наиболее тяжелым монтажным элементом здания, является балка составного сечения 4,55 т.

Потребность грузозахватных приспособлений представлена в таблице Г.2 приложения Г.

Определяем наиболее оптимальный угол наклона $\text{tg}\alpha$, °С стрелы крана к горизонту по формуле (4.1):

$$\text{tg}\alpha = \frac{2(h_{\text{ст}}+h_n)}{b_1+2S}, \quad (4.1)$$

где $h_{\text{ст}}$ – высота строповки, м;

h_n – длина грузового полиспаста крана, м;

b_1 – длина сборного элемента, м;

S – расстояние по горизонтали от здания или ранее смонтированного элемента, м.

Производим расчет наиболее оптимального угла наклона стрелы крана к горизонту по формуле (4.1):

$$\text{tg}\alpha = \frac{2(3,4 + 2)}{6,5 + 2 \cdot 1,5} = 1,14 \text{ } ^\circ\text{С}.$$

Длина стрелы крана с гуськом L_c , м, вычисляется по формуле (4.2):

$$L_c = \frac{H-h_c}{\sin\alpha}, \quad (4.2)$$

где $H - h_c$ - длина стрелы с гуськом, м.

Проводим вычисления длины стрелы с гуськом по формуле (4.2):

$$L_c = \frac{19 - 1,5}{0,754} = 23,2\text{м.}$$

Вылет крюка для крана с гуськом R_k , м, считаем по формуле (4.3):

$$R_k = L_c \cdot \cos \alpha + L_{\Gamma} \cdot \cos \beta + d, \quad (4.3)$$

где L_{\max} – максимальный вылет крюка, м;

$l_{\text{отл}}$ – расстояние возможного отлета груза при падении, м;

$l_{\text{без}}$ – интервал безопасности, м.

Определяем вылет крюка с гуськом по формуле (4.3):

$$R_k = 23,2 \cdot 0,656 + 5 \cdot 0,939 + 1,5 = 21,4\text{м.}$$

Грузоподъемность крана Q_k , т, определяется по формуле (4.4):

$$Q_k \geq Q_{\text{э}} + Q_{\text{пр}} + Q_{\text{гр}}, \quad (4.4)$$

где $Q_{\text{э}}$ – масса монтируемого элемента, т;

$Q_{\text{пр}}$ – масса монтажных приспособлений, т;

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

Определяем требуемую грузоподъемность для самого тяжелого элемента по формуле (4.4):

$$Q_k \geq 4,55 + 0,265 + 0,09 = 4,905 \text{ т.}$$

Подбираем расчетную характеристику грузоподъемности Q_k , т, с учетом десяти процентного запаса:

$$Q_k \geq 4,905 \text{ т,}$$

По каталожным и справочным данным выбирается кран, технические характеристики которого представлены в таблице Г.3.

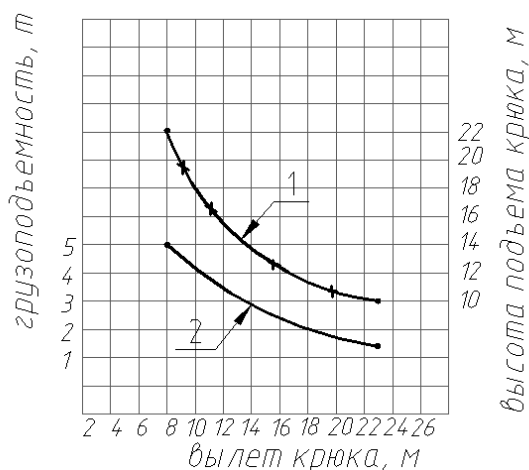
Проверяем условия обеспечения необходимой грузоподъемности при максимальном вылете крюка:

$$Q_{\text{крана}} \geq Q_{\text{расч}},$$

$$5\text{т} \geq 4,905 \text{ т,}$$

Необходимая грузоподъемность на максимальном вылете обеспечена.

Грузовые характеристики крана – на рисунке 4.1.



1 – высота подъема крюка, 2 – грузоподъемность крана

Рисунок 4.1 – Грузовые характеристики гусеничного крана ДЭК-251

Определение привязки оси движения крана S , м к оси здания проводим по формуле (4.5).

$$S = a + п + Rп, \tag{4.5}$$

где a – расстояние от оси здания до наружной стены, м;

π – габарит приближения, м;

R_{π} – наибольший радиус поворотной части, м.

Вычисляем привязку оси движения крана к оси здания по формуле (4.5) рассматривая груз с максимальным приближением к зданию:

$$S = 0,76 + 1 + 4,44 = 6,2\text{ м.}$$

На рисунке 4.2 представлена схема привязки оси движения крана к оси здания.

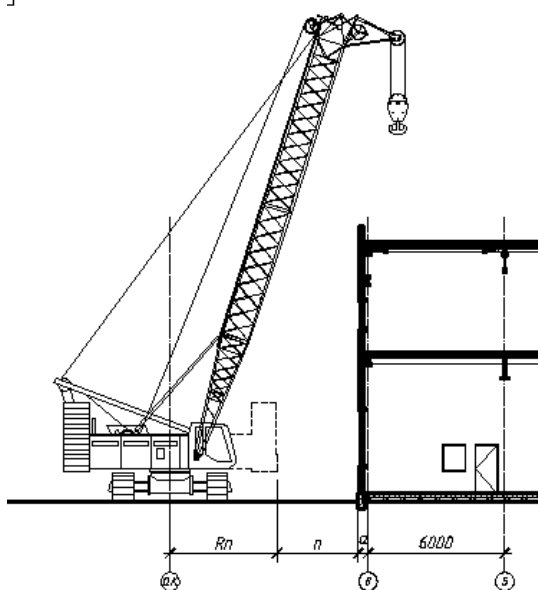


Рисунок 4.2 – Схема привязки оси движения крана к оси здания

Машины, механизмы и оборудование для производства работ представлены в приложении Г.

4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Трудоемкость работ T_p , чел. – см (маш. – см.), рассчитывается по формуле (4.6):

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (4.6)$$

где V – объем, m^3 ;

$H_{вр}$ – нормы времени, чел.-час (маш.-час).

Все расчеты приведены в таблице Г.6 – Калькуляция трудоемкости и машиноемкости работ.

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов α , чел. – час, определяется по формуле (4.7):

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

где α – коэффициент неравномерности движения рабочих во времени; чел.-час;

R_{max} – наибольшее количество рабочих по графику движения, чел.;

$R_{ср}$ – среднее количество рабочих, чел.

Вычисляем поточность строительства по числу людских ресурсов согласно формуле (4.7):

$$\alpha = \frac{10}{12} = 0,83 \text{ чел. – час.}$$

Среднее количество рабочих $R_{ср}$, чел., определяется по формуле (4.8):

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \quad (4.8)$$

где T_p – трудозатраты, чел-см;

$T_{\text{общ}}$ – продолжительность строительства, дн;

k – количество смен, чел-см.

Считаем по формуле(4.8) выводим количество рабочих занятых на основном строительстве:

$$R_{\text{ср}} = \frac{3635,5}{192 \cdot 2} = 10 \text{ чел.}$$

Степень достигнутой поточности строительства по времени β , чел. – час, считаем по формуле (4.9):

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}}, \quad (4.9)$$

где $T_{\text{общ}}$ – общая продолжительность строительства, дн;

$T_{\text{уст}}$ – продолжительность работ, дн.

По формуле (4.9) вычисляем поточность строительства по времени:

$$\beta = \frac{135}{192} = 0,7 \text{ чел. – час.}$$

Трудоемкость и машиноемкость работ - в приложении Г.

4.5 Инвентарные здания и временные сооружения

Необходимость строительного объекта в площадях, санитарно-бытовых и административных помещений определена по «Расчетным

нормативам», благодаря проведенным вычислениям численности работающего персонала в данный период.

Удельный вес отдельных категорий работающих и численность персонала в наиболее многочисленную смену $N_{\text{общ}}$, чел, определяется по формуле (4.10).

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

где $N_{\text{раб}}$ – максимальное число работающих в смену, чел. ;

$N_{\text{итр}}$ – число инженерно технического состава в смену, чел. ;

$N_{\text{служ}}$ – количество служащих в смену, чел. ;

$N_{\text{моп}}$ – медицинский обслуживающий персонал, чел.

$$N_{\text{общ}} = 12 + 12 \cdot 0,11 + 12 \cdot 0,03 + 12 \cdot 0,01 = 16 \text{ чел.}$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке $N_{\text{рас}}$, чел, определяется по формуле (4.11):

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

Произведем расчет согласно формулы (4.11).

$$N_{\text{рас}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} = 16 \cdot 1,05 = 17 \text{ чел.}$$

Потребность в площадях инвентарных зданий приведена в таблице Г.7.

4.6 Расчёт складских помещений

Временные склады монтируются на строительной площадке для хранения разного вида материалов, изделий и конструкций.

Вначале определяют запас материала на складе $Q_{\text{зап}}$, т, по формуле (4.12):

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.12)$$

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

T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов, дн;

n – норма запаса материала данного вида;

K_1, K_2 – коэффициенты неравномерности поступления материалов на склад и потребления материала.

Необходимую площадь для хранения и складирования данного ресурса $F_{\text{пол}}$, определяют по формуле (4.13):

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \quad (4.13)$$

где q – норма складирования данного материала.

Полезная площадь складов $F_{\text{общ}}$, м², определяется с учетом проходов и проездов по формуле (4.14):

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{исп}}, \quad (4.14)$$

где $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада (коэффициент на проходы и проезды).

В первую очередь выводим способ хранения строительных материалов, метод укладки и высоту укладки.

По окончании определения способа хранения строительных материалов, производим расчет необходимых площадей складов открытого типа.

Ведомость потребности в складах- в приложении Г.

4.7 Расчет временного электроснабжения

Полное освещение строительной площадки происходит от существующей постоянной сети (от сущ.ТП) с установкой прожекторов.

Рассчитываем количество прожекторов n , шт, по формуле (4.15):

$$n = \rho \times E \times S / P_{\text{л}}, \quad (4.15)$$

где ρ – удельная мощность для прожекторов ПЗС-35 - $0,4 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{лк}$;

E – освещенность монтаж конструкций $E=2,0 \text{ лк}$;

S – величина стройплощадки, подлежащей освещению, $S=15558 \text{ м}^2$;

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

Необходимое число прожекторов вычисляем по формуле (4.15):

$$n = 0,3 \times 2,0 \times 15558 / 900 = 10,4 \text{ шт.}$$

Наиболее эффективное освещение строительной площадки в ночное время осуществляется прожекторами ПЗС-35, установленными на металлических опорах. 8 опор по 2 прожектора на каждой.

Наиболее точным является метод расчета по установленной мощности P_p , кВт, электроприемников и коэффициенту спроса по формуле (4.16):

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{K_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum K_{3c} \cdot P_{\text{ов}} + \sum K_{4c} \cdot P_{\text{он}} \right), \quad (4.16)$$

Все данные показатели:

- по потребной мощности наружного освещения – в таблице Г.9.

- по потребной мощности внутреннего освещения – в таблице Г.10.

- по потребной мощности силовых потребителей – в таблице Г.11.

Произведя расчет по формуле (4.16) получаем 238,4кВт:

$$P_p = 1,05 \left(\frac{0,35 \cdot 219,5}{0,4} + 0,8 \cdot 1,63 + 1 \cdot 33,7 \right) = 238,4 \text{ кВт.}$$

Пересчет из кВт в кВ А, производится по формуле (4.17):

$$P_p = P_{уст}, \quad (4.17)$$

Переводим из кВт в кВ А согласно формулы (4.17):

$$P_p = 238,4 \cdot 0,8 = 191 \text{ кВт.}$$

Принимаем трансформаторную подстанцию закрытого типа КТП СКБ Мосстроя с мощностью 320кВт.

4.8 Расчет потребности в воде

При строительстве объекта основными потребителями воды являются, люди, строительные машины и разные механизированные установки строительства, а также проводимые технологические процессы такие как поливка бетона, штукатурные и малярные работы, кирпичная кладка.

Общий расход воды $Q_{пр}$, л, на производственные нужды определяется по формуле (4.18):

$$Q_{пр} = K_1 \cdot \frac{q_1 \cdot n_1 \cdot K'_{r1}}{t_1 \cdot 3600}, \quad (4.18)$$

где q_1 – удельный расход воды на производственные нужды, л;

n_1 – число потребителей в наиболее загруженную смену, чел.- см;

K_1 – коэффициент на неучтенный расход воды (принят 1,2);

K_1 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды (принят 1,5);

t_1 – число часов в смену, чел.-час.

Производим расчет по формуле (4.18):

$$Q_{np} = 1,2 \cdot \frac{(400 \cdot 78,1 + 600 \cdot 331,4) \cdot 1,5}{8 \cdot 3600} = 14,4 \text{ л/сек.}$$

Расход воды на промышленные нужды представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1– Расход воды на промышленные нужды

Потребитель	Ед. изм.	Уд.расход воды
1 Машины (мойка и заправка) маш/сут	л	400
2 Поливка бетона м ³	л	600

Хозяйственно-бытовые потребности связаны с обеспечением водой рабочих и служащих во время работы. Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды $Q_{\text{хоз.быт}}$, л, определяется по формуле (4.19):

$$Q_{\text{хоз.быт}} = \frac{q_2 \cdot n_2 \cdot K_2}{t_1 \cdot 3600} + \frac{q'_2 \cdot n'_2}{t_2 \cdot 60}, \quad (4.19)$$

где q_2 – удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, л;

n_2 – число работающих в наиболее загруженную смену, чел.;

K_2 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды, л;

q_2 – расход воды на прием душа одного работающего, л;

n'_2 – число работающих, пользующихся душем, чел.;

t_2 – продолжительность использования душевой установки, мин.

Вычисляем по формуле (4.19) расход воды на хозяйственно-бытовые нужды:

$$Q_{\text{хоз.быт.}} = \frac{25 \cdot 12 \cdot 1,5}{8 \cdot 3600} + \frac{50 \cdot 0,8 \cdot 12}{45 \cdot 60} = 0,19 \frac{\text{л}}{\text{сек}}$$

Расход воды для наружного пожаротушения принимается из расчета трехчасовой продолжительности тушения одного пожара.

Расход воды в случае возникновения пожара составляет $Q_{\text{пож}}=15$ л/с (табл.19 Пособия к СП 48.13330.2019).

Расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети должна обеспечивать пожаротушение любого обслуживаемого данной сетью здания, сооружения или его части не менее чем от двух гидрантов при расходе воды на наружное пожаротушение 15 л/с и более.

Весь объем расходуемой воды Q , л, для обеспечения потребностей строительной площадки составляет согласно формулы (4.20):

$$Q=Q_{\text{пр}}+Q_{\text{хоз.быт.}}+Q_{\text{пож}}, \quad (4.20)$$

где $Q_{\text{пр}}$ - необходимая потребность строительства в воде, л/с;

$Q_{\text{хоз.быт.}}$ - потребление воды на хозяйственно бытовые нужды, л/с;

$Q_{\text{пож.}}$ - расход воды на наружное пожаротушение, л/с.

Просчитываем объем расходуемой воды для обеспечения потребностей строительной площадки согласно формуле (4.20):

$$Q = 14,4 + 0,19 + 15 = 29,6 \text{ л/с.}$$

По необходимому расходу воды вычисляется диаметр D , мм, трубы временной водопроводной сети, применяем формулу (4.21):

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q}{\pi \cdot v}}, \quad (4.21)$$

где v – скорость движения воды по трубопроводу, м/с.

Вычислили необходимость расхода воды диаметра труб временной водопроводной сети по формуле (4.21):

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 29,6}{3,14 \cdot 2,0}} = 137,3 \text{ мм.}$$

Полученное значение приводим к стандарту диаметра трубы по ГОСТ, и принимаем равный 150мм. Для канализации принимаем трубы диаметром 250мм.

4.9 Строительный генеральный план

Генеральный план служит основой при разработке строительного генерального плана.

При производстве работ по монтажу конструкций надземной части здания работы производить гусеничным краном ДЭК-251 с длиной стрелы 19м и гуськом 5м.

Для устройства свай, ростверков и перекрытий бетон подается бетононасосом, доставляется в автосамосвалах.

На стройгенплане указаны временные, существующие, и проектируемые здания и сооружения, основные и временные инженерные коммуникации, автомобильные дороги. Под временные автодороги применяются дорожные плиты.

Поставка на строительную площадку строительных конструкций, полуфабрикатов и материалов производится автомобильным транспортом.

Проезд автотранспорта к строительной площадке осуществляется по существующим автодорогам.

При въезде на стройплощадку вывешены необходимые предупредительные знаки.

Опасная зона обозначена хорошо видимыми знаками.

На строящемся объекте установлены пожарные гидранты, пожарный щит, и ящик с песком.

По окончании строительно-монтажных работ необходимо восстановить разрушенное в процессе строительства асфальтовое покрытие.

Электроснабжение объекта осуществляется по временной схеме от существующей ТП с установкой РП.

Освещение площадки выполняется прожекторами ПЗС-35 на столбах высотой $H=6\text{м}$ с заземлением.

Бытовые помещения размещены в инвентарных вагончиках. Сбор бытового мусора происходит в контейнеры и вывозится на городскую свалку.

4.10 Мероприятия безопасности труда

Строительно-монтажные работы организованы и выполняются согласно СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве», СП 48.13330.2019 «Организация строительства».

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

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

Рабочие места и проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте более 1,3 м на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, должны быть ограждены защитным или страховочными ограждениями, а при расстоянии более 2м-сигнальными ограждениями, соответствующими требованиями государственных стандартов.

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

При въезде на производственную зону установлена схема внутрипостроенных дорог и проездов с указанием мест складирования материалов и конструкций, мест разворота транспортных средств, объектов пожарного водоснабжения.

Все лица на стройплощадке должны носить каски.

Производственное оборудование, приспособления и инструмент, применяемые для организации рабочего места, должны отвечать требованиям безопасности труда.

При организации и выполнении строительно-монтажных работ необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность»; «О противопожарном режиме»; СП 112.13330.2012 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»; СП 48.13330.2019 «Организация строительства»; СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве».

У въездов на стройплощадку должны устанавливаться (вывешиваться) планы пожарной защиты с нанесением строящихся и вспомогательных зданий и сооружений, въезды, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

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

К началу основных строительных работ на стройке должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети.

4.11 Технико-экономические показатели ППР

Технико-экономические показатели по календарному плану:

Объем здания - 10974 м³.

Общая трудоемкость работ - Тр=3635,5 чел/дн.

Усредненная трудоемкость работ - Тр=0.33 чел-дн/м³.

Общая трудоемкость работы машин - 406,0 маш-см.

Количество рабочих на объекте:

- максимальное R_{max}=12 чел;
- среднее R_{ср}=10 чел;
- минимальное R_{min}=2 чел.

Технико-экономические показатели по строительному генеральному плану:

Общая площадь строительной площадки - 15858 м².

Площадь временных зданий - 135,5 м².

Площадь складов:

- открытых - 820 м²;
- под навесом - 532 м².

Протяженность:

- водопровода - 197м;
- временных дорог - 182м;
- высоковольтной линии - 650м;
- канализации - 98м.

Вывод по разделу

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

Для экономического обоснования цены строительства «Производственного здания с АБК» необходимо рассчитать его сметную стоимость. Сметная стоимость строительства - это сумма денежных средств необходимая заказчику для строительства объекта в соответствии с проектными решениями. Поэтому для расчета сметной стоимости строительства объекта составляется сметная документация. Она состоит из локальных сметных расчетов, объектных сметных расчетов, сводного сметного расчета (ССР) (таблица Д.1 приложение Д).

Локальные сметы относятся к первичным сметным документам и составляются на отдельные виды работ и затрат. Для их составления применяются сметные нормативы и расценки. Также таблицы единичных расценок имеют шифр, наименование, состав работ, измеритель и количественные показатели норм расхода ресурсов.

Объектные сметные расчеты объединяют в общем составе на объект, из локальных сметных расчетов.

Сводные сметные расчеты стоимости строительства составляются на основе объектных сметных расчетов и сметных расчетов на отдельные виды затрат.

Сметная стоимость объекта по структуре капитальных вложений состоит из стоимости строительных работ:

- стоимость работ по монтажу оборудования (монтажных работ);
- затраты на приобретение (изготовление) оборудования, мебели и инвентаря;
- прочие затраты.

Сметная стоимость объекта определена согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории

Российской Федерации» и составлена в ценах по состоянию на 01.01.2020 г. с привязкой к территориальным условиям.

Для составления объектных смет применены укрупненные показатели стоимости строительства УПСС в текущем уровне цен для территории Самарской области. Для определения сметной стоимости составляем объектные сметы и сводный сметный расчет стоимости строительства-таблицы приложения Д.

5.2 Техничко-экономические показатели

Техническая характеристика здания:

- $S_{застройки} = 1050 \text{ м}^2$;

- $S_{общ.} = 2456 \text{ м}^2$;

- $V_{стр.} = 12620 \text{ м}^3$.

Экономические параметры:

- общая стоимость строительства объекта составляет: 130152,01 тыс.руб.;

- сметная стоимость строительных работ: 123111,34 тыс.руб.;

- сметная стоимость монтажных работ: 162,70 тыс.руб.;

- сметная стоимость инженерного оборудования: 77,96 тыс.руб.;

- стоимость 1 м^2 составляет 52993 руб.;

- стоимость 1 м^3 составляет 10313 руб.

Вывод по разделу

В разделе экономика - экономически обосновал цены строительства «Производственного здания с АБК» необходимых для расчета его сметной стоимости. Вывел сметную стоимость строительства, сумму денежных средств необходимых заказчику для строительства объекта в соответствии с разрабатываемым проектом. Приобрел знания по составлению укрупненных сметных расчетов.

6 Безопасность и экологичность технического объекта

6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого объекта

Строительная сфера одна из самых опасных областей деятельности, поэтому всем задействованным в ней сотрудникам следует знать и неукоснительно соблюдать правила ведения строительных работ.

Объектом является «Производственный корпус испытания автокомпонентов с АБК», состоящий из:

- каркаса - металлоконструкции;
- элементов перекрытий и покрытия, выполненных из профлиста и бетона;
- ограждающих конструкций;
- сэндвич - панелей.

Здание прямоугольной формы в плане, размеры в крайних осях

30,3×34,65 м. Произведена разработка технологического паспорта на работы по укрупнённой сборке металлоконструкций на стройплощадке при монтаже здания - таблица Е.1 в приложении Е.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Рабочее место электросварщика, работающего на месте укрупнительной сборки на стройплощадке – на рисунке 6.1.

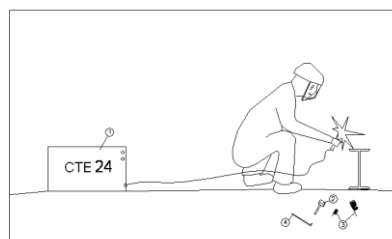


Рисунок 6.1 – Эскиз рабочего места электросварщика

Выявление опасных и вредных производственных факторов для рабочего места производится согласно ГОСТ 12.0.003-2015 «Система стандартов безопасности труда. (ССБТ) Классификация».

Результаты идентификации профессиональных рисков – в таблице 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 – в таблице Е.3.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Идентификация опасных факторов пожара приведена в таблице Е.4.

Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности представлена в таблице Е.5.

По результатам выполненной идентификации опасных факторов пожара разработаем мероприятия по предотвращению пожара – таблица Е.6.

6.5 Обеспечение экологической безопасности объекта

Под экологической безопасностью в строительстве понимается совокупность природных, социальных, технических, инженерных и других условий, обеспечивающих экологический баланс в природе и защиту окружающей среды и человека от вредного влияния неблагоприятных факторов, которые вызваны антропогенным воздействием - строительством.

Другими словами - это допустимый уровень воздействия негативных факторов строительства на человека и окружающую среду за определенный период времени.

Идентификация негативных экологических факторов представлена в таблице Е.7.

На основе идентифицированных негативных экологических факторов объекта в таблице 31 разработаем мероприятия, направленные на минимизацию воздействия антропогенного характера на окружающую среду – таблица Е.8.

Вывод по разделу

В данном разделе на примере разрабатываемого в бакалаврской работе технического объекта «Производственный корпус испытания автокомпонентов с АБК»:

- разработан технологический паспорт объекта;
- дано описание рабочего места электросварщика с эскизом;
- определены опасные и вредные производственные факторы для процесса сварки металлоконструкций;
- разработаны меры по обеспечению безопасных условий труда;
- идентифицированы негативные экологические факторы и разработаны мероприятия к ним по снижению антропогенного воздействия.

Заключение

В результате выполнения бакалаврской работы запроектирован «Производственный корпус испытания автокомпонентов с АБК».

Разработаны объемно-планировочные решения производственного корпуса. Разработаны фасадная часть корпуса. Выполнена технологическая карта на устройство наплавленной кровли. Составлены планы кровли. Разработана схема объектного строительного генерального плана, подобраны основные грузозахватные приспособления, запроектированы временные склады для обеспечения хранения строительных материалов.

Составлен календарный план строительства корпуса.

В результате выполнения экономического раздела была получена и обоснована стоимость строительства производственного корпуса с АБК, составлены локальные сметы, объектные сметы.

В расчётно-конструктивном разделе произвел расчет монолитного ростверка и свай. Приобрел навык работы с программами, а также с литературой необходимой для проведения вычислений.

В разделе безопасности и экологичности объекта приведена схема рабочего места электросварщика, проведена идентификация опасных факторов и методов их устранения, приведены мероприятия по обеспечению пожарной и экологической безопасности объекта «Производственного корпуса испытания автокомпонентов с АБК».

В процессе выполнения работ приобрел знания по расстановке людей по рабочим местам, определению объемов работ, размещению складских помещений и расположению необходимых бытовых помещений. Также ознакомился с подбором необходимой строительной техники, согласно справочников.

Таким образом, цель выпускной квалификационной работы достигнута. ВКР разработан в соответствии с выданным заданием.

Список используемых источников

1. Архитектурно-строительное проектирование. Обеспечение доступной среды жизнедеятельности для инвалидов и других маломобильных групп населения [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 487 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-19-9.<http://www.iprbookshop.ru/30227.html>.

2. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование архитектурных, конструктивных и объемно-планировочных решений зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 412 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-12-0.<http://www.iprbookshop.ru/30285.html>.

3. Безопасность в строительстве и архитектуре. Пожарная безопасность при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Общие требования пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 342 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-57-1.<http://www.iprbookshop.ru/30269.html>.

4. Верстов, В. В. Современные технологии возведения свайных фундаментов : учебное пособие / В. В. Верстов, А. Н. Гайдо. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 160 с. – ISBN 978-5-9227-0739-8. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL:<http://www.iprbookshop.ru/74386.html>.

5. Выпускная квалификационная работа бакалавра [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. А. Коробова [и др.] ; Новосибир. гос. архит.-строит. ун-т (Сибстрин). - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2016. - 73 с. :

ил. - ISBN 978-5-7795-0766-0. — Режим
доступа:<http://www.iprbookshop.ru/68758.html>. [5].

6. Данилов, А. И. Стальной каркас одноэтажного производственного здания : учебное пособие / А. И. Данилов, А. Р. Туснин, О. А. Туснина. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 187 с. — ISBN 978-5-7264-1300-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:<http://www.iprbookshop.ru/48043.html>.

7. Крамаренко, А.В. Технология выполнения кирпичной кладки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Крамаренко ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Промышленное и гражданское строительство". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 76 с. : ил. - Библиогр.: с. 34. - Прил.: с. 35-75.<https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/334>.

8. Кирнев, А.Д. Организация в строительстве. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие / А.Д. Кирнев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-5135-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/132258>.

9. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование: Учебное пособие / Михайлов А.Ю. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с.: ISBN 978-5-9729-0134-0. - Текст : электронный. - URL:<https://new.znanium.com/catalog/product/760126>.

10. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан: Учебное пособие / Михайлов А.Ю. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с.: ISBN 978-5-9729-0113-5. - Текст : электронный. - URL:<https://new.znanium.com/catalog/product/760174>.

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. - 104 с. : ил. - Библиогр.: с. 63-64. - Прил.: с. 65-102.<https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/361>.

12. Олейник, П. П. Организация производственного быта строителей : учебное пособие / П. П. Олейник. — Саратов : Вузовское образование, 2013. — 57 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:<http://www.iprbookshop.ru/13201.html>.

13. Проектирование одноэтажного производственного здания и административно-бытового корпуса промышленного предприятия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Туснина [и др.]. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 114 с. - ISBN 978-5-7264-0933-7. — Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/27037.html>.

14. Парлашкевич, В. С. Металлические конструкции, включая сварку [Электронный ресурс] : учеб. пособие : Ч. 1. Производство, свойства и работа строительных сталей / В. С. Парлашкевич. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 161 с. - ISBN 978-5-7264-0941-2. — Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/27040.html>.

15. Родионов, И. К. Работа, расчет и конструирование стальных центрально-сжатых сплошных колонн [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / И. К. Родионов ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Городское стр-во и хоз-во". - Тольятти : ТГУ, 2016. - 52 с. : ил. - Библиогр.: с. 51. - Глоссарий: с. 52. - ISBN 978-5-8259-0901-1. — Режим доступа:<https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/29591>.

16. Составление сметных расчетов в строительстве [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Промышленное и гражданское строительство"; сост. З. М. Каюмова. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2013. - 135 с. : ил. - Библиогр.: с. 94-96. - Прил.: с. 97-134.<https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/3362>.

17. Стандарты безопасности труда в строительстве [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов :

Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 762 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-67-0. — Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/30280.html>.

18. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Окна, двери, ворота и приборы к ним [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 462 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-42-7— Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/30251.html>.

19. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Металлические конструкции [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 469 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-39-7. Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/30248.html>.

20. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Основания и фундаменты зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормативных актов и документов. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 822 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-36-6. — Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/30245.html>.

21. Составление сметных расчетов в строительстве [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Промышленное и гражданское строительство"; сост. З. М. Каюмова. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2013. - 135 с. : ил. - Библиогр.: с. 94-96. - Прил.: с. 97-134.<https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/3362>.

22. Тихонов, Ю. М. Современные строительные материалы и архитектурно-строительные системы зданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 1. Современные строительные материалы для частей зданий / Ю. М. Тихонов, С. Г. Головина, А. Ф. Шарапенко. - Санкт-Петербург :

СПбГАСУ, 2016. - 154 с. : ил. - ISBN 978-5-9227-0671-1. — Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/74377.html>.

23. Третьякова, Е. М. Конструкция промышленных и гражданских зданий [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Е. М. Третьякова ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Городское стр-во и хоз-во". - Тольятти : ТГУ, 2016. - 150 с. — Режим доступа:<http://hdl.handle.net/123456789/2960>.

24. Ценообразование в строительстве [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 511 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-65-6. - Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/30278.html>.

Приложение А

Экспликация помещений и спецификации

Таблица А.1 – Экспликация помещений второго этажа

Марка, поз.	Наименование помещения	Площадь м ²	Кат. по пож. опасн.
2.1	лестничная клетка №1	15,37	-
2.2	Лестничная клетка №2	15,38	-
2.3	С/У	5,43	-
2.4	Комната для хранения спец.продукции ГАИ	9,11	В2
2.5	КУИ	3,57	В4
2.6	Венткамера	28,92	Д
2.7	Серверная	18,84	В4
2.8	Венткамера	25,89	Д
2.9	Кладовая инвентаря	20,37	В3
2.10	Лаборатория термоиспытаний	16,22	Д
2.11	Лаборатория испытания материалов (шумов.)	58,3	Д
2.12	Коридор	53,41	-
2.13	Инженерный участок №2	557,01	В2

Таблица А.2 – Экспликация помещений третьего этажа

Марка, поз.	Наименование помещения	Площадь м ²
3.1	Лестничная клетка №1	15,57
3.2	Лестничная клетка №2	15,57
3.3	С/у мужской	5,43
3.4	С/у женский	5,54
3.5	МОП	3,36
3.6	Гардероб грязной одежды 1в (муж.14)	15,68
3.7	Кабинет руководителя	18,93

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

Марка, поз.	Наименование помещения	Площадь м ²
3.8	Гардероб чистой одежды	21,88
3.9	Преддушевая	4,57
3.10	Инженерно-технический офис	75,23
3.11	Инженерно-технический офис	72,02
3.12	Переговорная	28,74
3.13	Коридор	53,3

Таблица А.3 – Спецификация элементов заполнения проемов

Обозначение	Наименование	Количество				
		1 эт.	2 эт.	3 эт.	ЛК	итого
Двери						
1 Индивидуальное изготовление	Ворота подъемно-секционные 5000×2500	1	-	-	-	1
2 Индивидуальное изготовление	Ворота подъемно-секционные 3600×4200	1	-	-	-	1
3 Индивидуальное изготовление	Ворота подъемно-секционные 1510×2380	2	-	-	-	2
4 Сертифицированный изготовитель	Дверь противопожарная двупольная EI30 21-13	2	-	-	-	2
5 Сертифицированный изготовитель	Дверь противопожарная EI30 21-10	1	2	-	-	3
6 Сертифицированный изготовитель	Дверь противопожарная EI30 21-10Л	1	1	1	-	3
7 Сертифицированный изготовитель	Дверь противопожарная EIS30 21-10	-	1	-	-	1
8 Сертифицированный изготовитель	Дверь противопожарная EI30 21-10 (класс защиты 4)	-	1	-	-	1
9 Сертифицированный изготовитель	Дверь противопожарная EI30 15-8	-	-	-	1	1
10 Сертифицированный изготовитель	Дверь противопожарная EI30 21-9	-	1	-	-	1
11 Сертифицированный изготовитель	Дверь противопожарная EI30 21-9Л	-	-	1	-	1
12 Индивидуальное изготовление	Дверь наружная металлическая утепленная 24-13ГЛ	2	-	-	-	2

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.3

Обозначение	Наименование	Количество				
		1 эт.	2 эт.	3 эт.	ЛК	итого
1 Индивидуальное изготовление	Дверь наружная металлическая утепленная 24-10	2	-	-	-	2
2 Индивидуальное изготовление	Дверь наружная металлическая утепленная 24-9	1	-	-	-	1
3 ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г Бпр Оп Л Р 2100×1300	1	-	-	-	1
4 ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×1300	4	-	-	-	4
5 ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×1200	1	-	-	-	1
6 ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г Бпр Оп Л Р 2100×1200	1	-	-	-	1
7 ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г Бпр Оп Л Р 2100×1000	1	2	3	-	6
8 ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×1000	2	4	4	-	10
9 ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×900	-	1	1	-	2
10 ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г Бпр Оп Л Р 2100×900	2	-	1	-	3
11 ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г Бпр Оп Пр Р 2100×800	2	3	4	-	9
12 ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г Бпр Оп Л Р 2100×800	2	-	2	-	4
13 ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г Спр Оп Пр Р 2100×800	-	-	2	-	2
14 Индивидуальное изготовление	Дверь наружная металлическая утепленная 24-9Л	-	1	1	-	2
Окна						
1 ГОСТ 56926-2016	О-П 1500(h)×1800	-	-	-	-	18
2 ГОСТ 56926-2016	О-П 500(h)×2800	-	-	-	-	6
3 ГОСТ 56926-2016	О-П 1500(h)×1600	-	-	-	-	3
4 ГОСТ 56926-2016	О-П 1500(h)×1200	-	-	-	-	4
5 ГОСТ 56926-2016	О-П 2400(h)×5000	-	-	-	-	6
6 ГОСТ 56926-2016	О-П 1200(h)×5000	-	-	-	-	10
7 ГОСТ 56926-2016	О-П 2400(h)×3400	-	-	-	-	1
8 ГОСТ 56926-2016	О-П 1500(h)×2100	-	-	-	-	1
9 ГОСТ 56926-2016	О-П 1200(h)×2000	-	-	-	-	1
10 ГОСТ 56926-2016	О-П 1200(h)×1000	-	-	-	-	2

Продолжение Приложения А

Таблица А.4 – Спецификация колонн

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Количество	Масса ед/кг	Примечание
1	ГОСТ Р 57837-2017	I 60БС3	6	1540	-
2	ГОСТ Р 57837-2017	I 60Ш2	6	1851	-
3	ГОСТ Р 57837-2017	I 40Ш1	4	960	-
4	ГОСТ Р 57837-2017	I 30К1	16	960	-
5	ГОСТ Р 57837-2017	I 25Ш1	3	225	-

Таблица А5 – Спецификация балок

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Количество	Масса ед/кг	Примечание
1	ГОСТ Р 57837-2017	Двутавр составного сечения	4	4550	-
2	ГОСТ Р 57837-2017	35Б2	6	298	-
3	ГОСТ Р 57837-2017	45Б1	36	397	-
4	ГОСТ Р 57837-2017	30Б1	135	198	-
5	ГОСТ Р 57837-2017	20Ш1	40	184	-

Таблица А.6 – Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения
ПР1	
ПР2	
ПР3	
ПР4	

Продолжение Приложения А

Таблица А.7 – Спецификация перемычек

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Количество	Масса ед/кг	Примечание
1	Серия 1.038.1-1	2ПБ 13-1	24	54,18	-
2	Серия 1.038.1-1	2ПБ 16-2-п	8	65,10	-
3	Серия 1.038.1-1	2ПБ 22-3-п	2	92,40	-
4	Серия 1.038.1-1	1ПБ 13-1	1	25,16	-

Приложение Б
Данные для расчетного раздела

Таблица Б.1 – Сбор нагрузок на ростверк

Нагрузка	Нормативное значение	Коэф. надежности	Расчетное значение	Ед. изм.
Постоянные нагрузки с перекрытия				
1 Монолитное перекрытие по профлисту $h_{cp}=190\text{мм}$ $\rho=2,5\text{т/м}^3$ $6 \cdot 18,4/2 \cdot 0,19 \cdot 2,5=26,22\text{т}$	26,22	1,1	28,8	т
2 Металлические балки $4,55/2+6,5 \cdot 0,192=3,53\text{т}$	3,53	1,05	3,7	т
3 Стеновые навесные панели $\delta=150\text{мм}$ $\rho=24,1\text{кг/м}^2$ $70,26 \cdot 24,1/1000=1,7\text{т}$	1,7	1,05	1,79	т
4 Колонна $0,1769 \cdot 10,85=1,92\text{т}$	1,92	1,05	2,02	т
Постоянные нагрузки с покрытия				
1 Металлические фермы $1,575/2=0,788\text{т}$	0,788	1,05	0,827	т
2 Металлические прогоны $4 \cdot 0,184=0,74\text{т}$	0,74	1,05	0,78	т
Кровля:	-	-	-	-
3 Профилированный настил $\delta=0,7\text{мм}$ $\rho=7,6\text{т/м}^3$ $6 \cdot 18,4/2 \cdot 0,0007 \cdot 7,6=0,3\text{т}$	0,3	1,05	0,32	т
4 Утеплитель RockwoolРуфБаттс Н $\delta=80\text{мм}$ $\rho=0,1\text{т/м}^3$ $6 \cdot 18,4/2 \cdot 0,08 \cdot 0,1=0,44\text{т}$	0,44	1,2	0,53	т
5 Утеплитель RockwoolРуфБаттс В $\delta=40\text{мм}$ $\rho=0,19\text{т/м}^3$ $6 \cdot 18,4/2 \cdot 0,04 \cdot 0,19=0,42\text{т}$	0,42	1,2	0,5	т
6 Разуклонка керамзитом $\delta=100\text{мм}$ $\rho=0,6\text{т/м}^3$ $6 \cdot 18,4/2 \cdot 0,1 \cdot 0,6=3,3\text{т}$	3,3	1,3	4,3	т
7 Асбесто-цементный лист $\delta=8\text{мм}$ $\rho=1,6\text{т/м}^3$	-	-	-	-

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

Нагрузка	Нормативное значение	Коэф. надежности	Расчетное значение	Ед. изм.
$6 \cdot 18,4/2 \cdot 0,1 \cdot 0,6 = 3,3\text{т}$	3,3	1,3	4,3	т
8 Асбесто-цементный лист $\delta = 8\text{мм}$	-	-	-	-
$\rho = 1,6\text{т/м}^3$	-	-	-	-
$6 \cdot 18,4/2 \cdot 0,008 \cdot 1,6 = 0,71\text{т}$	0,71	1,2	0,85	т
9 Гидроизоляция 2 слоя Техноэласта $\delta = 8,2\text{мм}$	-	-	-	-
$\rho = 1,15\text{т/м}^3$	-	-	-	-
$6 \cdot 18,4/2 \cdot 0,0082 \cdot 1,15 = 0,52\text{т}$	-	-	-	-
10 Гравий фракцией 5-10мм $\delta = 10\text{мм}$	0,52	1,2	0,62	т
$\rho = 1,36\text{т/м}^3$	-	-	-	-
$6 \cdot 18,4/2 \cdot 0,01 \cdot 1,36 = 0,75\text{т}$	-	-	-	-
	0,75	1,3	0,98	т
Итого постоянные нагрузки	45,04	-	49,89	т
Временные нагрузки с перекрытий				
Полезная нагрузка первого и второго этажей $0,153 \cdot 2 \cdot 6 \cdot 18,4/2 = 16,9\text{т}$	16,9	1,2	20,3	т
Временные нагрузки с покрытия				
Снеговая нагрузка $0,0985 \cdot 6 \cdot 18,4/2 = 5,44\text{т}$	5,44	1,4	7,62	т
Итого временные нагрузки	22,34	-	27,92	т
Итого постоянные + временные нагрузки	67,38	-	77,81	т

Продолжение Приложения Б

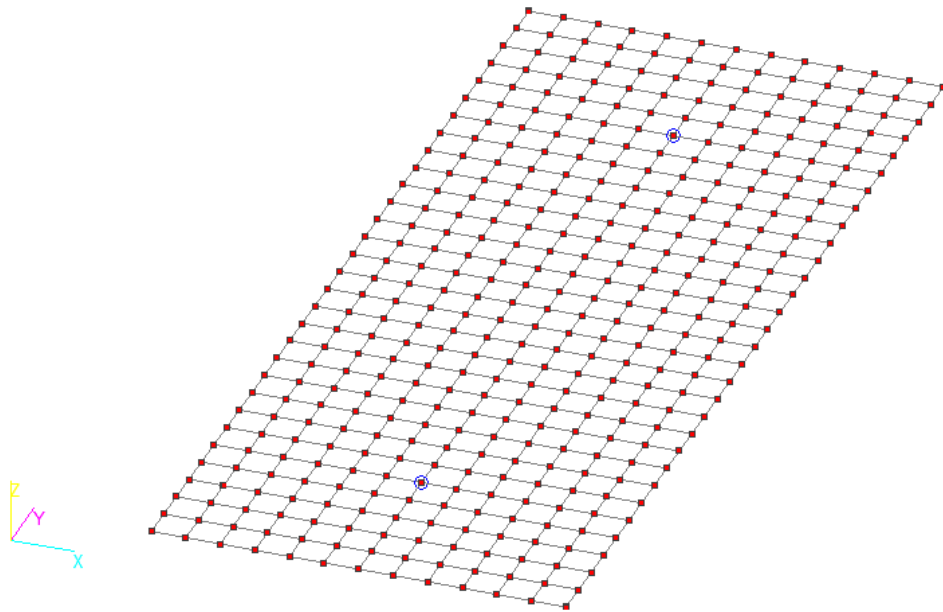


Рисунок Б.1 – Расчетная схема ростверка

Изоотропия

Материал

Бетон тяжелый В20

Объемный вес 2,5 Т/м³

Тип жесткости Все

Толщина	Имя типа жесткости
2	0,8

Изоотропия
 Ортоотропия

Параметры

Модуль упругости 2750000 Т/м²

Коэффициент Пуассона 0,2

Козф. линейного расширения 1,е-005 1/°С

Толщина пластин 0,8 м

Плоско-напряженное состояние
 Плоская деформация

Имя типа жесткости

Использовать описание в качестве имени

Рисунок Б.2 – Жесткости элементов расчетной схемы

Продолжение Приложения Б

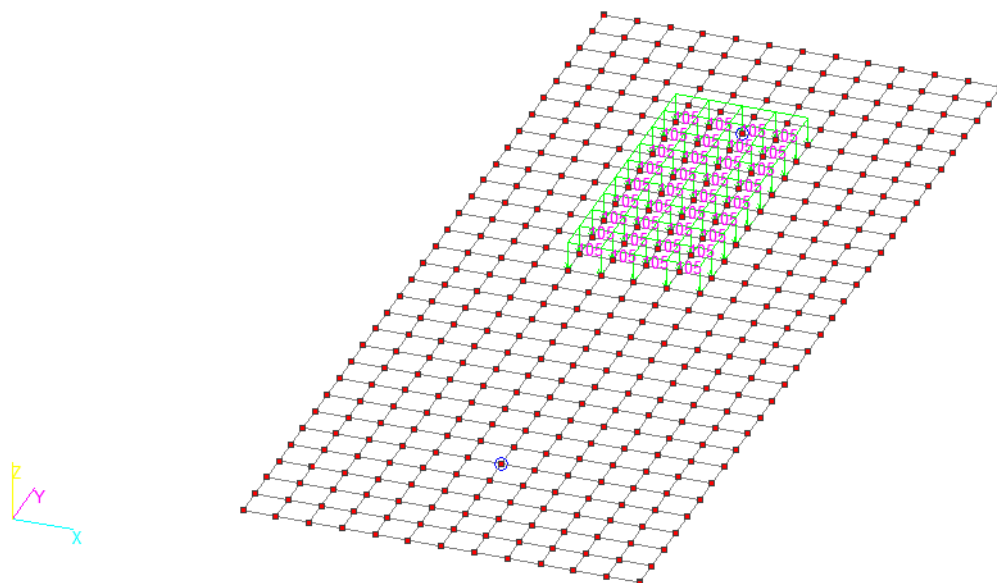


Рисунок Б.3 – Схема загрузки 1 постоянными нагрузками

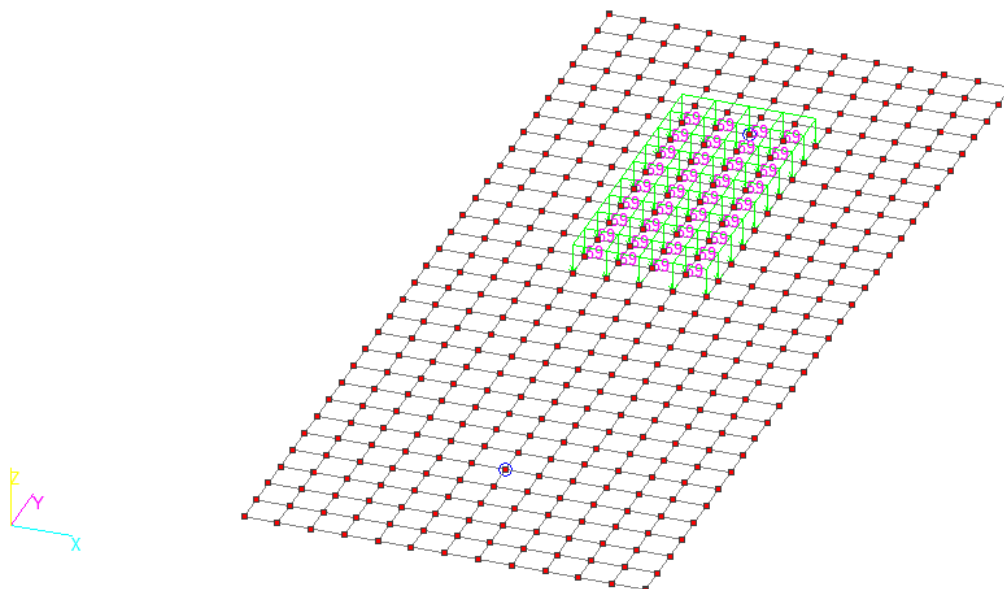


Рисунок Б.4 – Схема загрузки 2 временными нагрузками

Продолжение Приложения Б

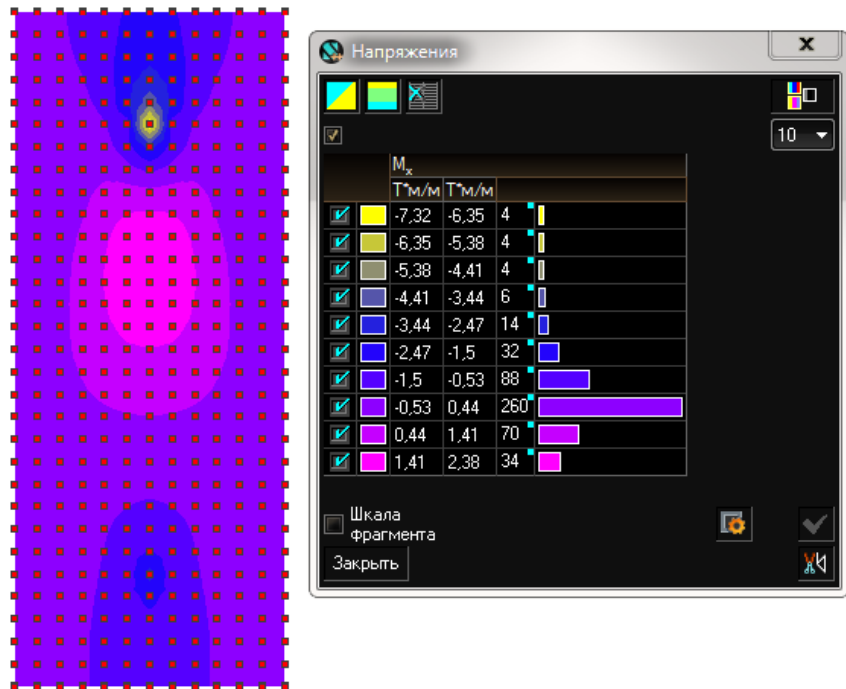


Рисунок Б.5 – Изополя напряжений. Момент M_x от загрузки 1

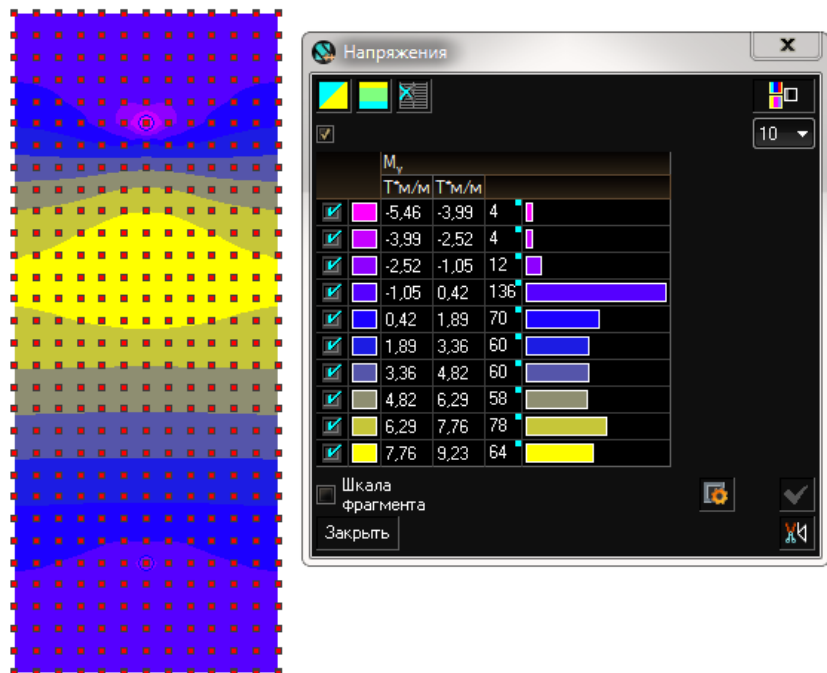


Рисунок Б.6 – Изополя напряжений. Момент M_y от загрузки 1

Продолжение Приложения Б

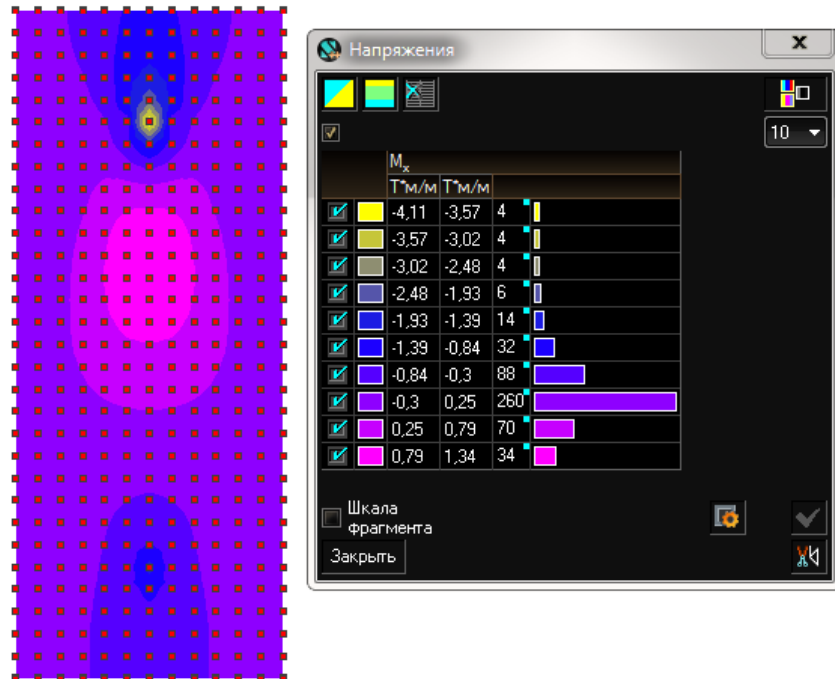


Рисунок Б.7 – Изополя напряжений. Момент M_x от загрузки 2

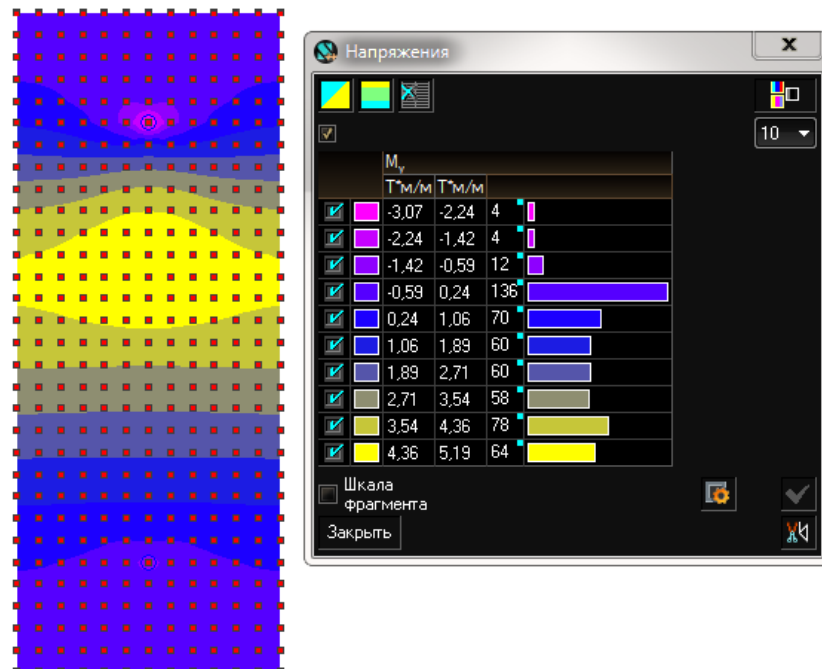


Рисунок Б.8 – Изополя напряжений. Момент M_y от загрузки 2

Продолжение Приложения Б

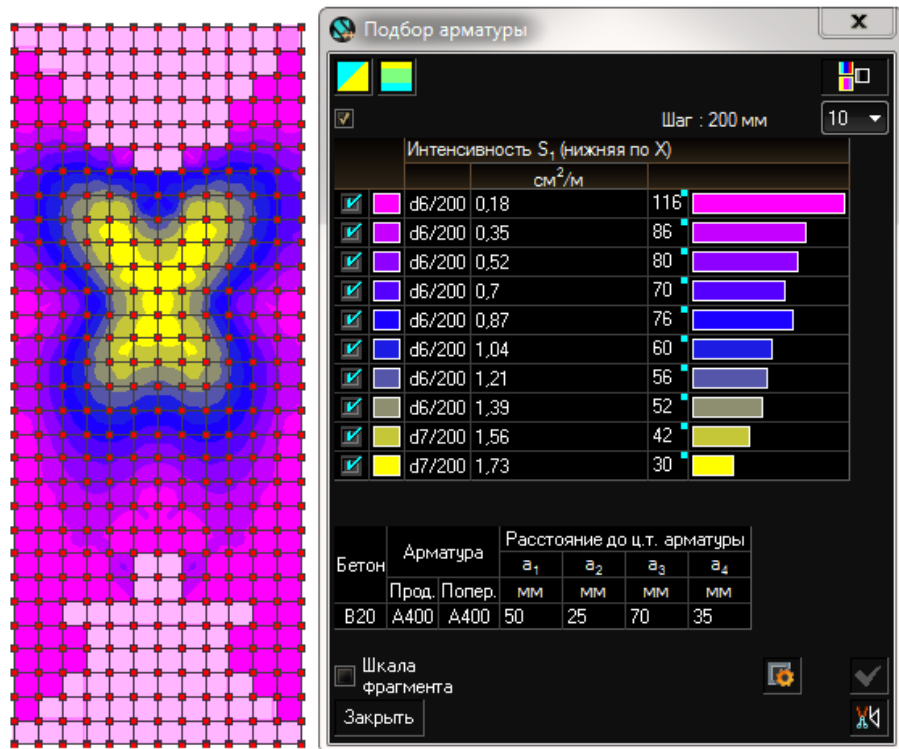


Рисунок Б.9 – Необходимое нижнее армирование вдоль оси X

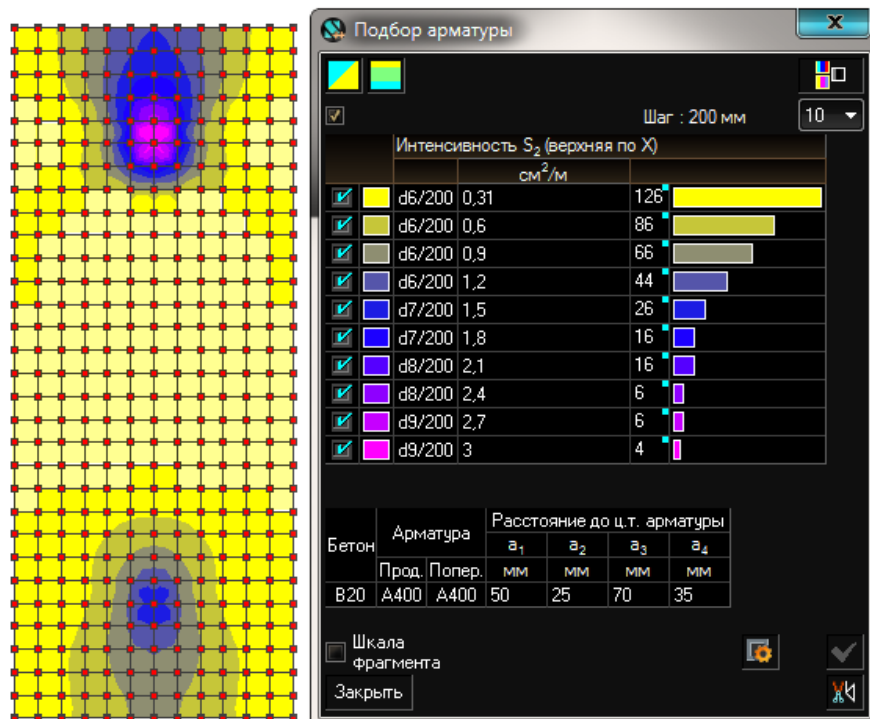


Рисунок Б.10 – Необходимое верхнее армирование вдоль оси X

Продолжение Приложения Б

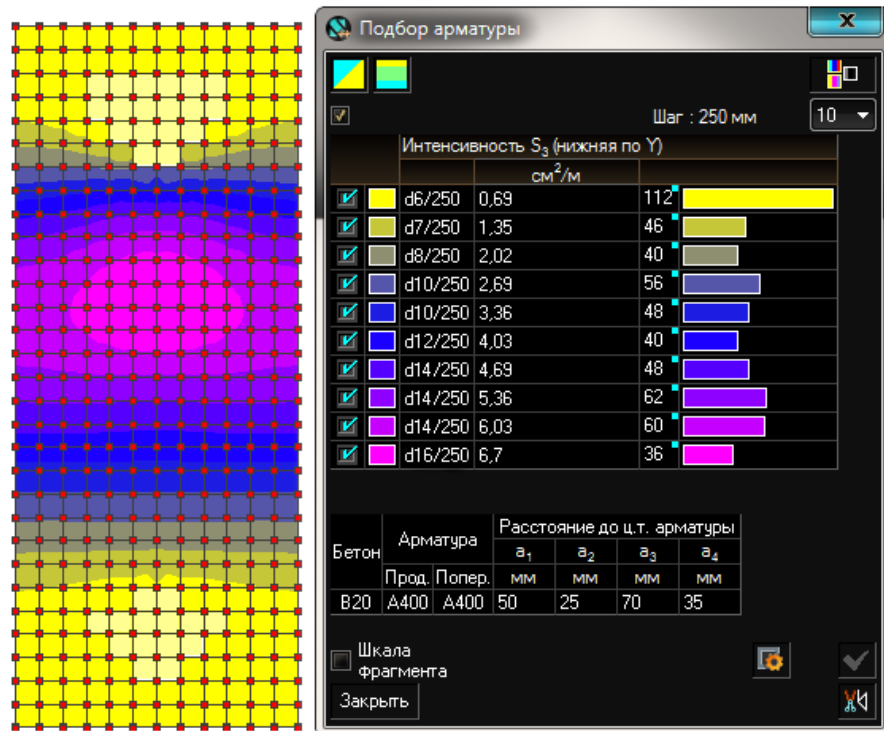


Рисунок Б.11 – Необходимое нижнее армирование вдоль оси У



Рисунок Б.12 – Необходимое верхнее армирование вдоль оси У

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.2 – Расчетного сопротивления i -го слоя грунта

f_i , кПа	f_i , т/м ²	h_i , м	z_i , м
19,8	2,01	1,3	1,8
25,2	2,57	1,3	3,1
27,8	2,83	1,3	4,4
30,4	3,10	1,3	5,7
32,0	3,26	1,3	7,0
33,15	3,38	1,3	8,3
33,8	3,44	1,3	9,6
34,74	3,54	1,35	10,925
48,35	4,93	1,5	12,35

Таблица Б.3 – Расчет осадки свайного фундамента

ξ_i	Z_i , (м)	α_i	h_i , м	σ_{zpi} , (т/м ²)	σ^{cp}_{zpi} , (т/м ²)	σ_{zyi} , (т/м ²)	σ^{cp}_{zyi} , (т/м ²)	σ_{zgi} , (т/м ²)	E_i , (т/м ²)	E_{ci} , (т/м ²)	ΔS , (см)
0	0	1	0	36,680	-	20,75	-	20,75	-	-	-
0,571	1	0,933	1	34,22	35,45	19,36	20,05	22,98	1530	7650	1,01
1,143	2	0,758	1	27,80	31,01	15,73	17,54	25,21	1530	7650	0,89
1,714	3	0,581	1	21,31	24,56	12,06	13,89	27,44	1530	7650	0,70
2,286	4	0,443	1	16,25	18,78	9,19	10,62	29,67	1530	7650	0,54
2,857	5	0,341	1	12,51	14,38	7,08	8,13	31,90	1530	7650	0,41
3,429	6	0,259	1	9,50	11,00	5,37	6,23	34,13	1530	7650	0,31
4,000	7	0,214	1	7,85	8,67	4,44	4,91	36,36	1530	7650	0,25
4,571	8	0,197	1	7,23	7,54	4,09	4,26	38,59	1530	7650	0,22
					σ^{cp}_{zpi}			$0,2\sigma_{zgi}$		$\Sigma\Delta S$	4.34

Приложение В

Данные для раздела технология строительства

Таблица В.1 – Виды и объемы работ

Наименование работ	Единица измерения	Кол-во/Общий объем
1 Очистка основания	м ²	943
2 Огрунтовка основания праймером	м ²	943
3 Устройство кровли нижним слоем Техноэласт ЭПП4	м ²	943
4 Устройство кровли верхним слоем Техноэласт ЭКП 5	м ²	943
5 Устройство мест примыканий усиленных инженерных выходов Техноэласт ЭПП4	м ²	94,3

Таблица В.2 – Потребность в строительных материалах

Наименование материалов. Формула подсчета объемов материалов	Единица измерения	Норма расхода на 1 м ² конструкции	Общий расход
1 Праймер	кг	0,2	188,6
2 Техноэласт ЭПП 4	м ²	1	943
3 Техноэласт ЭКП 5	м ³	1	943

Таблица В.3 – Монтажные приспособления

Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность, т	Масса, кг	Высота приспособления, м
Строп четырех ветвевой 4СК-2/1,5	Подъем плитного утеплителя, асбестоцементного листа, керамзита в контейнерах		2	6,21	2

Продолжение Приложения В

Таблица В.4 – Контроль качества и приёмке работ

Показатели, подлежащие контролю	Технические характеристики оценки качества	Цель контроля	Способ контр и инструм	Время проведения контроля	Ответственный за контроль
устройство кровли					
1 Температура теплоносителя в зоне контакта с расплавляемым слоем материала при наклейке	160°С, допустимое отклонение +20°С	правильность устройства кровли	термометр	в процессе работы	прораб
2 Способ наклейки полотнища материала (перпендикулярно и в направлении стока воды)	При уклоне до 15% - перпендикулярно	правильность устройства кровли	визуальный	в процессе работы	прораб
3 Величина нахлеста в стыке одного полотнища с другим (продольного и поперечного)	100мм при уклоне < 1,5%,	правильность устройства кровельного ковра	визуальный	в процессе работы	прораб, технадзор
4 Величина перехлеста полотнища нижнего слоя ковра через водораздел	При наклейке вдоль ската - перекрытие противоположного ската не менее чем на 1 м, при наклейке поперек ската >250 мм	правильность устройства кровельного ковра	визуальный	в процессе работы	прораб, технадзор
5 Прочность приклейки полотнищ к основанию и одного слоя к другому, Н/см ² (кгс/см ²)	> 50 (5)	правильность устройства кровельного ковра	визуальный методом отрыва	в процессе работы	прораб, технадзор
6 Условия выдерживания рулонов в зимнее время перед наклейкой	В течение не менее 20 ч при температуре > 15°С	правильность устройства кровельного ковра	визуальный	зимой	прораб
7 Величина перекрытия дополнительными слоями основного ковра	Перекрытие нижним дополнительным слоем основного ковра не менее чем на 150 мм	правильность устройства кровельного ковра	визуальный	в процессе работы	прораб, технадзор

Продолжение Приложения В

Таблица В.5 – Потребность в машинах, механизмах, оборудовании

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1 Автосамосвал	КАМАЗ-55102-02. Объем с основными бортами 7,9м ³ , время разгрузки 19с, угол опрокидывания платформы 500.	шт	2	доставка материалов/ вывоз мусора
2 Ручная горелка	ГРЖ-1.	шт	1	расплавление кровельного материала на точечных участках у воронок
3 Машина для удаления воды с кровли	СО-222. Производительность 140л/мин, разрежение в рабочем режиме 25кПа, номинальная мощность 2,2 кВт, напряжение 220В, частота переменного тока 50Гц.	шт	2	для удаления воды с кровли
4 Крышной кран	«Умелец». Грузоподъемность до 1т, вылет стрелы 1,8м, глубина опускания до 60м	шт	2	подъем на кровлю материалов
5 Установка для наклейки наплавленных материалов	ИКО-1000. Скорость наклейки 2м/мин, потребляемая мощность 30кВт	шт	2	наклейка рулонных материалов

Таблица В.6 – Потребность в инструменте, приспособлениях и инвентаре

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1 Каска строительная	РОС 12201	шт	12	защита головы
2 Перчатки	ГОСТ 12.4.252-2013	шт	12	защита рук
3 Респиратор	РПГ-67А	шт	12	защита органов дыхания
4 Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.089-86	шт	12	безопасность при падении с высоты
6 Ящик для инструмента	Энкор 7850-0101	шт	2	хранение
7 Рулетка	ГОСТ 7502-98	шт	2	измерения
8 Контрольно измерительная рейка	ГР-500	шт	2	измерения

Продолжение Приложения В

Таблица В.7 – Потребность в материалах, полуфабрикатах и конструкциях

Наименование материала, полуфабриката, конструкций	Марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Потребное количество
1 Грунт	праймер	кг	188,6
2 Изоляционный слой	техноэласт ЭКП/ЭПП	м ²	1886

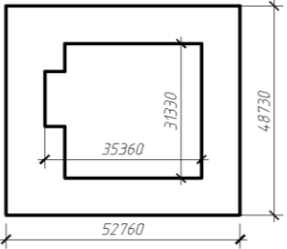
Таблица В.8 – Калькуляция трудовых затрат

Наименование работ	Обоснование ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед.		Затраты труда на весь объем			
				чел.- час	маш.- час	чел.- час	маш.- час	чел.- см.	маш.- см.
1 Очистка основания	Е 7-4	100м ²	9,43	0,41	-	3,86	-	0,5	-
2 Огрунтовка поверхности раймером	Е 7-4	100м ²	9,43	0,65	-	6,13	-	0,8	-
3 Наплавление нижнего слоя кровли Техноэласт ЭПП4	Е 7-3	100м ²	9,43	4,85	-	45,7	-	5,7	-
4 Наплавление верхнего слоя кровли Техноэласт ЭКП5	Е 7-3	100м ²	9,43	4,85	-	45,7	-	5,7	-
5 Устройство усиления инженерных выходов	Е7-4	100м ²	0,04	4,6	-	0,19	-	0,02	-
								12,92	-

Приложение Г

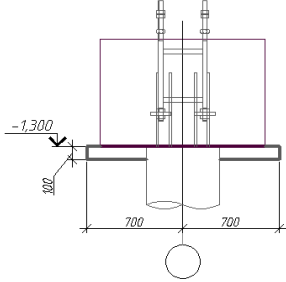
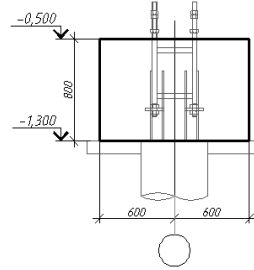
Данные для раздела организация строительства

Таблица Г.1 – Перечень объёмов работ

Наименование работ и затрат	Ед. измер.	Кол-во	Примечание
<p>1 Полная замена непригодного грунта. Выемка грунта для замены одноковшовыми экскаваторами, оборудованными обратной лопатой 3 группа грунта-суглинок</p>	100м ³	213,4	 <p>глубина выемки: Нв=11,6 м размеры в плане: 52,76 м × 48,73 м коэф-т крутизны откоса:0,75 заложение откоса: $\alpha = H_k \cdot m = 11,6 \cdot 0,75 = 8,7\text{ м}$ объем выемки: $V = S_n \cdot h + \frac{1}{2} h \cdot l \cdot \alpha =$ $= 35,36 \cdot 31,33 \cdot 11,6 +$ $+ \frac{1}{2} 11,6 \cdot 168,18 \cdot 8,7 = 21337\text{ м}^3$</p>
2 Вывоз грунта	100м ³	213,4	<p>объем избыточного грунта</p> $V = S_n \cdot h + \frac{1}{2} h \cdot l \cdot \alpha =$ $= 35,36 \cdot 31,33 \cdot 11,6 +$ $+ \frac{1}{2} 11,6 \cdot 168,18 \cdot 8,7 = 21337\text{ м}^3$
3 Обратная засыпка новым грунтом бульдозером	100м ³	212,4	<p>объем обратной засыпки</p> $V = S_n \cdot h + \frac{1}{2} h \cdot l \cdot \alpha =$ $= 35,36 \cdot 31,33 \cdot 11,6 +$ $+ \frac{1}{2} 11,6 \cdot 168,18 \cdot 8,7 - 94,4 = 212$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Наименование работ и затрат	Ед. измер.	Кол-во	Примечание
4 Уплотнение основание котлована самоходными катками при четырёх проходах по одному следу длина гона до 100 м	1000м ²	2,57	<p>площадь уплотняемого грунта: $S = A \cdot B = 52,76 \cdot 48,73 = 2571\text{м}^2$.</p> <p>объем уплотняемого грунта: $V = S_n \cdot h + \frac{1}{2} h \cdot l \cdot \alpha =$ $= 35,36 \cdot 31,33 \cdot 11,6 +$ $+\frac{1}{2} 11,6 \cdot 168,18 \cdot 8,7 = 21337\text{м}^3$</p>
5 Предварительная планировка площадей бульдозером ДЗ-8 при рабочем ходе в двух направлениях	100м ³	212,4	<p>объем обратной засыпки: $V = S_n \cdot h + \frac{1}{2} h \cdot l \cdot \alpha =$ $= 35,36 \cdot 31,33 \cdot 11,6 +$ $+\frac{1}{2} 11,6 \cdot 168,18 \cdot 8,7 - 94,4 = 212$</p>
6 Устройство буронабивных свай установкой ЦНИИС	1 свая	59	59шт
7 Устройство бетонной подготовки под ростверк из бетона В 7.5 толщ. 100мм	1м ³	17,7	<p>$V = h \cdot S = 0,1 \cdot 177 = 17,7\text{м}^3$</p> 
8 Армирование каркасов	т	18,78	$m = 18780\text{кг}$
9 Сборка опалубки ростверка	м ²	264	<p>$S = h \cdot P = 0,8 \cdot 330 = 264\text{м}^2$</p> 

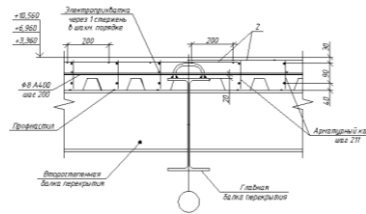

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Наименование работ и затрат	Ед. измер.	Кол-во	Примечание
10 Укладка бетона	1м ³	94,4	$V = h \cdot S = 0,8 \cdot 118 = 94,4\text{м}^3$ 
11 Разборка опалубки ростверка	м ²	264	$S = h \cdot P = 0,8 \cdot 330 = 264\text{м}^2$
12 Устройство гидроизоляции обмазочной битумной в 2 слоя по бетону вертикальная	100м ²	2,64	<p>площадь изолируемой поверхности: $S = h \cdot P = 0,8 \cdot 330 = 264\text{м}^2$</p>
13 Монтаж стальных колонн	шт	35	35шт
14 Монтаж металлических балок	шт	128	128шт
15 Монтаж металлических связей	10шт	10	10шт
16 Монтаж металлических стропильных ферм производственного корпуса	1шт	6	ферма металлическая пролет 18м – 6шт
17 Монтаж металлических балок покрытия АБЧ	1шт	93	прогоны – 93шт
18 Монтаж лестничных маршей	шт	10	<p>10шт</p> 
19 Монтаж лестничных площадок	шт	10	10шт

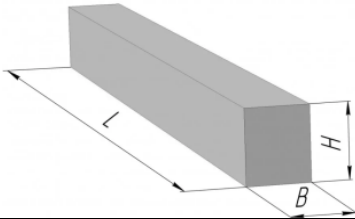
Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Наименование работ и затрат	Ед. измер.	Кол-во	Примечание
20 Установка профлиста в качестве несъёмной опалубки.	100м ²	12,41	$S=569+374 \cdot 2,19 \cdot 4=1241\text{м}^2$
21 Установка каркасов и сеток в перекрытиях массой одного элемента до 20 кг.	1т	3,22	$m=3221\text{кг}$
22 Бетонирование перекрытий с помощью бетононасоса	1м ³	237	$V = h \cdot S = 0,175 \cdot 569 + 0,205 \cdot 672 = 237\text{м}^3$ 
23 Укладка профлиста кровли	100м ²	9,43	$S=569+374=943\text{м}^2$
24 Огрунтовка профлиста кровли битумным праймером	100м ²	9,43	$S=569+374=943\text{м}^2$
25 Устройство пароизоляции кровли оклеечной в один слой	100м ²	9,43	$S=569+374=943\text{м}^2$
26 Утепление покрытий кровли плитами минераловатными	100м ²	9,43	$S=569+374=943\text{м}^2$
27 Огрунтовка листов ХЦЛ с двух сторон битумным праймером	100м ²	9,43	$S=569+374=943\text{м}^2$
28 Укладка листов ХЦЛ с уклонами к воронкам	м ²	9,43	$S=569+374=943\text{м}^2$
29 Устройство кровель плоских в два слоя из наплаваемых материалов.	100м ²	9,43	$S=569+374=943\text{м}^2$
30 Устройство бетонных полов	100м ²	9,43	$S=569+374=943\text{м}^2$ 

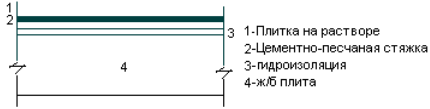
Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Наименование работ и затрат	Ед. измер.	Кол-во	Примечание
31 Покрытие полов полимерным составом	100м ²	16,71	S=1670,5
32 Устройство кирпичных перегородок толщиной 250 мм.	м ³	159,3	$V_{\text{кирп.кл}} = (30,443 \cdot 10,63 - 27,16 - 14,25 \cdot 2 \cdot 10,63 + 11,26 \cdot 3,36) \cdot 0,25 = 159,3\text{м}^3$
33 Укладка перемычек ПБ	100шт.	0,35	массой до 0,5т - 35шт 
34 Монтаж каркаса под сэндвич-панели	1 элемент	105	105шт
35 Установка карт из стеновых панелей типа «сэндвич»	1 карта	331	331шт
36 Установка нащельников	10м	104,4	1044м
37 Монтаж перегородок из гипсокартонных листов на металлическом каркасе. Каркас однорядный. Обшивка каркаса с двух сторон в один слой	1м ²	3491,12	$2955,6 + 388,14 + 150,38 = 3494,12$ 
38 Установка оконных блоков с узкими одинарными коробками При площади до 2,5 3,5 Более 4	100м ²	0,19 0,52 1,8	$2,4 \cdot 4 + 1,2 \cdot 2 + 1,8 \cdot 4 = 19,2$ $2,7 \cdot 18 + 3,15 \cdot 1 = 51,75$ $4,2 \cdot 6 + 12 \cdot 6 + 7,5 \cdot 10 + 8,16 \cdot 1 = 180,36$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Наименование работ и затрат	Ед. измер.	Кол-во	Примечание
39 Устройство дверных коробок	100м ²	1,31	$2,4 \cdot 0,9 \cdot 3 + 2,1 \cdot 0,8 \cdot 6 + 2,1 \cdot 0,8 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 7 + 2,1 \cdot 1 \cdot 16 + 2,1 \cdot 1,1 + 2,1 \cdot 1,3 \cdot 4 + 2,1 \cdot 1 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1 \cdot 1 + 2,4 \cdot 1,3 \cdot 2 + 1,5 \cdot 0,8 \cdot 1 + 2,1 \cdot 1 \cdot 1 + 2,1 \cdot 1,3 \cdot 2 = 131,07$
40 Устройство ворот	1м ²	34,8	$5 \cdot 2,5 + 3,6 \cdot 4,2 + 1,51 \cdot 2,38 \cdot 2 = 34,8$
42 Устройство в санузлах битумной гидроизоляции	100м ²	1,2	S=120,1
43 Устройство керамических полов площадь пола свыше 10 м ² размер плиток 400×400	м ²	515,32	S=515,32  <p>1-Плитка на растворе 2-Цементно-песчаная стяжка 3-гидроизоляция 4-ж/б плита</p>
44 Оштукатуривание стен ц.п. раствором простое вручную	100м ²	30,12	$982,55+348,41+134,1+788+180,7+294,8+35,3+51,7+195,9 = 3011,46$
45 Подготовка стен под окрашивание	100м ²	27,64	$982,55+348,41+134,1+788+180,7+294,8+35,3 = 2763,86$
46 Покраска стен вододисперсионными составами Простое окрашивание пистолетом- распылителем по штукатурке	100м ²	27,64	$982,55+348,41+134,1+788+180,7+294,8+35,3 = 2763,86$
47 Облицовка стен плиткой 150×150 на цементно-песчаном растворе толщина шва 2 мм	1м ²	247,6	$51,7+195,9 = 247,6$
48 Устройство подвесных потолков типа «Армстронг»	1м ²	535,21	$195,13+299,3+40,78 = 535,21$

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.2 – Перечень грузозахватных приспособлений

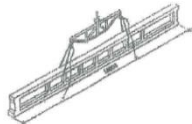
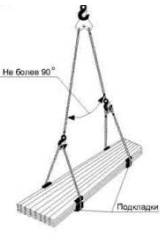
Наименование монтируемого элемента	Масса элемента	Наименование грузозахватного устройства, его марка	Эскиз	Характеристики		Высота строповки, $h_{ст}$, м
				грузоподъемность, т	масса, т	
1 Самый тяжелый элемент – балка составного сечения	4,55	траверса универсальная ТР20-5 и два канатных кольцевых стропа СКК-2,5/5		20,0	0,265	5
2 Самый удаленный по высоте элемент – профлист кровельный в упаковке	1,37	двухветвевой строп 2СК-2/1,5 и два канатных кольцевых стропа СКК-1,0/5		2	0,04	3,4
3 Самый удаленный по высоте элемент профлист кровельный в упаковке	1,37	двухветвевой строп 2СК-2/1,5 и два канатных кольцевых стропа СКК-1,0/5		2	0,04	3,4

Таблица Г.3– Технические характеристики гусеничного крана ДЭК-251

Наименование монтируемых элементов	Монтажная масса, Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет крюка R, м		Длина стрелы, L, м	Грузоподъемность	
		H	H	R	R		Q	Q
		max	min	max	min		max	min
Балка двутавр составного сечения	4,905	22	10	8	23	19+5	5	1,5

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.4 – Потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах.

Работы			Изделия, конструкции и материалы			
наименование работ	ед.изм.	кол-во объём	наименование	ед. изм.	норма расхода на ед объёма	потребность на весь объём работ
1 Устройство бетонной подготовки	м ³	17,7	бетон класса В 7,5	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,2}$	$\frac{17,7}{39}$
2 Опалубка щитовая для устройства монолитных конструкций	м ²	264	щитовая опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,2}$	$\frac{264}{52,8}$
3 Установка арматурных каркасов и стержней	т	133	арматура стержневая различных классов	т	-	133
4 Бетонирование свай, ростверков, перекрытий	м ³	659	бетон класса В20	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,2}$	$\frac{659}{1449,8}$
5 Устройство обмазочной гидроизоляции	м ²	384,1	битум БН-90/10	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{384,1}{15,36}$
6 Монтаж перемычек	шт	24	перемычка 2ПБ13-1	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,054}$	$\frac{24}{1,3}$
		8	перемычка 2ПБ16-2п	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,065}$	$\frac{8}{0,5}$
		2	перемычка 2ПБ22-3п	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,092}$	$\frac{2}{0,18}$
		1	перемычка 1ПБ13-1	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{1}{0,03}$
7 Колонны	шт	6	двутавр 60БС3	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{1,54}$	$\frac{6}{9,3}$
		6	двутавр 60Ш2	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{1,851}$	$\frac{6}{11,1}$
		4	двутавр 40Ш1	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,96}$	$\frac{4}{3,9}$
		16	двутавр 30К1	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,96}$	$\frac{16}{15,35}$
		3	двутавр 25Ш1	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,225}$	$\frac{3}{0,68}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

Работы			Изделия, конструкции и материалы			
наименование работ	ед.изм.	кол-во объём	наименование	ед. изм.	норма расхода на ед объёма	потребность на весь объём работ
8 Монтаж металлических связей	т	2,15	труба квадратная 120×120×5	т	-	2,15
9 Балки, прогоны	шт	4	двутавр составного сечения	шт	1	4
				т	4,55	18,2
		6	двутавр 35Б2	шт	1	6
				т	0,298	1,8
		36	двутавр 45Б1	шт	1	36
т	0,397			14,4		
135	двутавр 30Б1	шт	1	135		
т	0,198	26,7				
40	двутавр 20Ш1	шт	1	40		
		т	0,184	7,4		
10 Монтаж лестниц	шт	10	лестничные марши	шт	1	10
т	2,35	23,5				
11 Монтаж лестниц	шт	10	лестничные площадки	шт	1	10
т	1,8	18				
12 Фермы	шт	6	ферма металлическая пролет 18м	шт	1	6
т	1,575	9,45				
13 Опалубка несъемная и покрытие кровельное	м ²	2184	профлист Н75-750-0,8	м ²	1	2184
				т	0,0112	24,5
14 Возведение перегородок из кирпича	Тыс.шт т.	80	кирпич керамический М100	м ³	1	159,3
				т	3,5	557,6
15 Установка стеновых панелей типа сэндвич	шт	331	стеновые панели типа сэндвич	шт	1	331
				т	0,17	56,3
16 Установка оцинкованных нащельников	м ²	313	оцинкованны нащельник толщ. 0,7мм	м ²	1	313
				т	0,057	1,78

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

Работы			Изделия, конструкции и материалы			
наименование работ	ед.изм.	кол-во объём	наименование	ед. изм.	норма расхода на ед объёма	потребность на весь объём работ
17 Устройство перегородок	м ²	3491	гипсокартонные листы	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{3491}{34,9}$
18 Огрунтовка профлиста и ХЦЛ с двух сторон(кровли)	м ²	4715	битумный праймер	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{4715}{4,7}$
19 Устройство оклеечной пароизоляции кровли	м ²	943	битумно-полимерный материал в рулонах	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{943}{1,9}$
20 Утепление покрытий кровли в два слоя 80 мм и 40 мм	м ²	943	плиты минераловатные ROCKWOOL Руфбатс Н 80мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,016}$	$\frac{943}{15,1}$
					плиты минераловатные ROCKWOOL Руфбатс В 40мм	$\frac{1}{0,008}$
21 Устройство основания кровли для наплаваемых материалов два слоя	м ²	1886	ХЦЛ листы	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,011}$	$\frac{1886}{20,8}$
22 Устройство кровель плоских в два слоя из наплаваемых материалов	м ²	943	техноэласт ЭПЦ, ЭКП	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{943}{5,6}$
23 Устройство окон	м ²	251,31	окна одинарные из ПВХ профиля	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{251,31}{10,0}$
24 Устройство дверей	м ²	131,07	двери из ПВХ профиля	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{131,07}{2,6}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

Работы			Изделия, конструкции и материалы			
наименование работ	ед.изм.	кол-во объём	наименование	ед.изм.	норма расхода на ед.объёма	потребность на весь объём работ
25 Устройство ворот	м ²	34,8	ворота металлические	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{34,8}{20,9}$
26 Покрытие полов полимерным составом	м ²	1670,5	полимер	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{1670,5}{8,4}$
27 Отделка стен и пола	м ²	762,9	керамическая плитка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,018}$	$\frac{762,9}{13,7}$
28 Окрашивание стен вододисперсионными составами	м ²	2764	краска вододисперсионная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,001}$	$\frac{2764}{2,8}$
29 Оштукатуривание стен	м ²	3012	штукатурный раствор	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,028}$	$\frac{3012}{84,3}$
30 Устройство подвесных потолков	м ²	535,21	подвесной потолок «Армстронг»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,007}$	$\frac{535,21}{3,7}$

Таблица Г.5 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

Наименование	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во
1 Экскаватор	ЭО-5126	обратная лопата. емкость ковша – 1,42м ³ , наибольшая глубина копания – 6,2 м., наибольший радиус копания, м – 9,6., наибольшая высота выгрузки, м – 5,8, максимальная скорость передвижения, км/ч – 4 эксплуатационная масса, т – 32.	разработка грунта котлована	2
2 Бульдозер	ДЗ-8	тип отвала: неповоротный длина отвала: 3,03м; высота отвала: 1,1 м; управление: канатное; мощность 79квт; марка трактора: т-100; масс бульдозерного оборудования: 1,58т.	срезка растительного слоя; обратная засыпка	2
3 Самоходный каток	ДУ-31А (Д-627А)	масса 10т, ширина уплотнительной полосы 1,7м, диаметр вальца 1,3м, удельное линейное давление 25кН/м, мощность 55кВт.	уплотнение грунта	1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

Наименование	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во
4 Гусеничный кран	ДЭК-251	вылет крюка: наименьший 8м, наибольший 23м грузоподъемность: наименьшая 1,5т, наибольшая 5т высота подъема: наибольшая 22м;	монтажные работы	1
5 Сварочный аппарат	МТ-1607	номинальный сварочный ток 16кА, номинальная мощность 87кВА, напряжение питающей сети 220/380В, диаметры свариваемой арматуры 6-40мм, габариты 1,4×0,45×1,85м, масса 450 кг.	сварка стыков арматуры и закладных деталей	3
6 Насосная станция	СНП-25/60А	насос 4К-6 расход воды 38 л/с, напор 0,74МПа, мощность 7,5 кВт, масса 1310кг	поливка бетона,	2
7 Вибратор	ЭВ-320	число полюсов 2, скорость вращения 1500 об/мин, масса 4,6кг	уплотнение бетонной смеси	5
8 Автобетононасос	58152А	максимальная высота подачи бетонной смеси 21м, вылет стрелы 18м, максимальная подача бетона 90м ³ /ч	подача бетонной смеси	1
9 Автосамосвал	ГАЗ-3307	колесная формула 4×2. полная масса авто 7850кг. грузоподъемность, 4500кг. максимальная скорость 90(км/ч). мощность двигателя 120л.с.	вывоз грунта	1
10 Машина бурильная	УБМ-85	максимальная вылет стрелы - 12 м. макс. грузоподъемность БКУ - 2300 кг. глубина бурения - 10 м и выше. диаметр бурения - от 0,3 до 0,8 м.	бурение скважин для свай	2
11 Автобетоносмеситель	СБ-92-1А	объем перевозимой готовой смеси – 4м ³ . объем барабана для смешивания – 8м ³	доставка бетона на площадку	3
12 Автогидроподъемник	АГП 18	максимальная высота подъема 18м, грузоподъемность 350кг, максимальный вылет платформы 9 м.	подъем монтажников	2

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.6 – Калькуляция трудоемкости и машиноёмкости работ

Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоёмкость			Профес. Квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
			чел.-час	маш.-час	объём работ	чел.-см	маш.-см	
1 Полная замена непригодного грунта. выемка грунта под замену экскаватором с обратной лопатой	100 м ³	Е2-1-9	2	1	213,4	53,4	26,7	машинист 6 разр.-1 чел помощник машиниста 1 чел.
2 Обратная засыпка нового грунабульдозером	100 м ³	Е2-1-34	0,43	0,43	213,4	11,5	11,5	машинист 6 разр.-1 чел.
3 Уплотнение грунта самоходными катками при четырёх проходах по одному следу длина гона до 100 м Самоходный каток ДУ-31А	1000 м ²	Е2-1-31 табл.3	1,3	1,3	2,57	0,4	0,4	машинист 6 р.
4 Предварительная планировка площадей бульдозером ДЗ-8 при рабочем ходе в двух направлениях	100 м ³	Е2-1-22	0,38	0,38	213,4	10,1	10,1	машинист 6 разр.-1 чел.
5 Устройство буронабивных свай установкой ЦНИИС	1 свая	Е12-66	181,1	34,5	59	1335,6	254	машинист 5 разр.-1 чел помощ. машиниста 4 разр.-1 чел 3 разр.-1 чел бетонщики 4 разр. - 1 чел
6 Устройство бетонной подготовки под ростверк	100 м ²	Е19-38	11,5	-	1,77	2,5	-	бетонщики 3 разр. - 1 чел. 2 разр. - 1 чл

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоёмкость			Профес. Квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
			чел,- час	маш -час	объём работ	чел,- см	маш ,-см	
7 Монтаж арматуры ростверка	т	Е 4-1-46	5,6	-	18,78	13,1	-	арматурщик 4р-1, Арматурщик 2р-1.
8 Сборка опалубки ростверка	1м ²	Е 4-1-34А	0,45	-	264	14,9	-	слесарь 4р-1, слесарь 3р-1.
9 Укладка бетонной смеси в конструкцию ростверков	1м ³	Е 4-1-49А	0,26	-	94,4	3,1	-	бетонщик 4р-1, бетонщик 2р-1.
10 Разборка опалубки ростверка	1м ²	Е 4-1-34А	0,26	-	264	8,6	-	слесарь 4р-1, слесарь 3р-1.
11 Вертикальная окрасочная гидроизоляция ростверков вручную горячим битумом	100 м ²	Е11-37	10	-	2,64	3,3	-	гидроизолировщик 4 разр. - 1чел, 2 разр. - 1чел.
12 Монтаж стальных колонн	шт	Е5-1-9	3,5	0,7	35	15,3	3,1	монтажник 6р-1, 4р-2, 3р-1, машинист 6 р.
13 Монтаж стальных балок перекрытия	шт	Е 5-1-6	0,3	0,1	128	4,8	1,6	монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-1, машинист 6 р.
14 Монтаж металлических связей	1шт	Е5-1-6	0,64	0,21	10	0,8	0,3	монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-1, машинист 6р-1.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоёмкость			Профес. Квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
			чел-час	маш-час	объём работ	чел-дни	маш-см	
15 Монтаж металлических ферм корпуса	1шт	Е5-1-6	4,48	0,91	6	3,4	0,7	монтажник 6р-1, 4р-3, 3р-1, машинист 6р-1.
16 Монтаж металлических балок покрытия АБК	1шт	Е5-1-6	0,3	0,1	93	3,5	1,2	монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-1, машинист 6р-1.
17 Установка профлиста в качестве несъемной опалубки	100 м ²	Е 5-1-20	9,1	0,5	12,41	14,1	0,8	монтажник 4р-2, 3р-2, машинист крана 6р-1.
18 Установка каркасов и сеток в перекрытиях	1т	Е 4-1-46	11,5	-	3,22	4,6	-	арматурщик 4р-1, 2р-1.
19 Бетонирование перекрытий	1м ³	Е 4-1-49Б	0,85	-	237	25,2	-	бетонщик 4р-1, 2р-1.
20 Кладка стен из керамического кирпича	1м ³	Е 3-3	2,8	-	159,3	55,8	-	каменщик 4р-1, 3р-1.
21 Укладка перемычек ПБ массой до 0,5т	1 прое	Е 3-16	0,45	0,15	18	1,0	0,3	каменщик 4р-1, 3р-1, 2р-1, машинист 5р-1.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоёмкость			Профес. Квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
			чел-час	маш-час	объём работ	чел-дни	маш-см	
22 Монтаж лестничных маршей	шт	Е4-1-10	2,2	0,55	10	2,8	0,7	монтажник 4р-2, 3р-1, 2р-1, машинист крана бр-1.
23 Монтаж лестничных площадок	шт	Е4-1-10	2,2	0,55	10	2,8	0,7	монтажник 4р-23р-1, 2р-1, машинист крана бр-1.
24 Укладка профлиста кровли	100 м ²	Е 5-1-20	9,1	0,5	9,43	10,7	0,6	монтажник 4р-1, 3р-1, машинист крана бр-1.
25 Огрунтовка профлиста кровли битумным праймером	100 м ²	Е 7-4	0,65	-	9,43	0,8	-	кровельщик 4р-1
26 Устройство пароизоляции кровли оклеечной в один слой.	100 м ²	Е 7-13	6,7	-	9,43	7,9	-	изолировщик 3р-1, 2р-1.
27 Утепление покрытий кровли плитами в два слоя 80мм и 40мм	100 м ²	Е 7-14	5	-	18,86	11,8	-	изолировщик 3р-1, 2р-1.
28 Утепление покрытий кровли плитами в два слоя 80мм и 40мм	100 м ²	Е 7-14	5	-	18,86	11,8	-	изолировщик 3р-1, 2р-1.
29 Огрунтовка листов ХЦЛ с двух сторон битумным праймером	100 м ²	Е 7-4	0,65	-	37,72	3,1	-	кровельщик 4р-1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоёмкость			Профес. Квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
			чел-час	маш-час	объём работ	чел-дни	маш-см	
30 Укладка листов ХЦП с уклонами к воронкам	м ²	Е 7-5	0,21	-	1886	49,5	-	кровельщик 3р-1, 2р-1.
31 Устройство кровель в два слоя из наплавливаемых материалов	100 м ²	Е 7-3	9,7	-	9,43	11,4	-	кровельщик 4р-1, 3р-1.
32 Устройство бетонных полов	100 м ²	Е19-31	9,6	-	9,73	16,3	-	бетонщик 4 разр. – 1, 2 разр. – 1.
33 Покрытие полов полимерным составом	100 м ²	Е19-35	7,8	-	16,71	0,9	-	облицовщик синт. матер. 4 разр. – 1, 3 разр. – 1, 2 разр. – 1.
34 Монтаж каркаса под сэндвич-панели.	1 элемент	Е5-1-6	0,3	0,1	105	3,9	1,3	монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-1, машинист крана 6р-1.
35 Установка карт из стеновых панелей типа - «сэндвич»	1 карта	Е5-1-15	1,22	0,16	331	50,5	6,6	монтажник 5р. – 1, 4 р. – 2, 3 р. – 1, электросварщик 4р - 1, машинист 6 р. - 1.
36 Установка нащельников	10 м	Е5-1-15	2,5	-	104,4	32,6		монтажник 4р-1, 3р-1.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоёмкость			Профес. Квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
			чел-час	маш-час	объём работ	чел-дни	маш-см	
37 Установка оконных блоков площадью до 2,5	100 м ²	Е6-13 табл.1	16	-	0,19	0,4	-	плотник: 4 разр. – 1, 2 разр. – 1.
до 3,5	-	Е6-13 табл.	12,4	-	0,52	0,8	-	-
более 4	-	Е6-13 табл.	11,4	-	1,8	3,3	-	-
38 Устройство дверных коробок в перегородках	100 м ²	Е6-13	20	-	1,31	1,0	-	плотник 4 разр. – 1, 2 разр. – 1.
39 Устройство ворот	1 м ²	Е6-13	0,24	0,12	34,8	11,7	0,52	машинист 5 разр. - 1 плотник 4, разр. – 2, 2 разр. – 1.
40 Монтаж перегородок из гипсокартонных листов на металлическом каркасе	1 м ²	Е4-1-32 А	1,34	-	3491,12	584,8	-	монтажник конструкций 4 разр. – 1, 3 разр. – 2.
41 Устройство в санузлах битумной гидроизоляции вручную	100 м ²	Е11-37	6	-	1,2	27,1	-	гидроизолировщик 4 разр. - 1 2 разр. – 1.
42 Устройство керамических полов площадь пола свыше 10 м ² размер плиток 400×400	м ²	Е19-19	0,42	-	515,32	116,9	-	облицовщик-плиточник 4 разр. – 1, 3 разр. – 1.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоёмкость			Профес. Квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
			чел-час	маш-час	объём работ	чел-дни	маш-см	
42 Оштукатуривание стен ц.п. раствором простое вручную	100 м ²	Е8-1-2 табл.1	46,5	-	30,12	175,1	-	штукатур 4 разр. - 2 3 разр.- 2 2 разр. - 1
43 Подготовка стен под окрашивание	100 м ²	Е8-1-15 табл.4	13,14	-	27,64	11,1	-	штукатур 3р-1
44 Покраска стен водэмульсионными составами	100 м ²	Е8-1-15 табл.5	3,2	-	27,64	49,5	-	маляр 5р-1
45 Облицовка стен плиткой 150×150 на цементно-песчаном растворе толщина шва 2 мм	1м ²	Е8-1-35 табл.1	1,6	-	247,6	37,5	-	облицовщик-плиточник 4 разр. - 1 3 разр. - 1
46 Устройство подвесного потолка типа «Армстронг»	м ²	Е8-3-12	0,56	-	535,21	53,4	-	монтажник 4р-1, 3р-1.
47 Неучтенные работы 15%	-	-	-	-	-	429,4	48,0	-
48 Сантех работы 7%	-	-	-	-	-	200,4	22,4	-
50 Электрмонтажные работы 5%	-	-	-	-	-	143,1	16	-
Итого	-	-	-	-	-	3635,5	406	-

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.7 – Потребность в площадях инвентарных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади, м ²	Расчетная площадь	Принимаемая площадь	Размеры А×В,м	Кол-во зданий	Характеристика
1 Контора прораба	2	3	6	18	6,7 × 3	1	31315; контейнерный
2 Душевая	17	0,43	7,31	24	9 × 3	1	ГООССД-6; контейнерный
3 Гардеробная	17	0,7	11,9	21	7,5 × 3,1	1	50551; контейнерный
4 Комната для отдыха, приема пищи и сушки спец. одежды рабочих	17	1	17	16×2	6,5 × 2,6	2	Передвижной 4078-100- 00.000.СБ
5Туалет	17	0,1	1,7	10,5	4,2 × 2,5	1	индивидуальный
6 Медпункт	17	0,05	0,85	24	9 × 3	1	Контейнерный ГОСС МП
7 Проходная	-	-	-	6	2 × 3	2	сборно-разборная

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.8 – Потребность в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребности, дни	ед. измер.	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада
			общая	суточная	на сколько дней	количество $Q_{\text{зап}}$	нормативная на 1м^2	полезная $F_{\text{пол}}, \text{м}^2$	общая $F_{\text{общ}}, \text{м}^2$	
Открытые										
1 Кирпич	7	тыс.шт	80	11,43	4	65,37	0,4	163,4	204,29	
2 Металлические балки	4	т	70,65	17,66	2	50,51	1,2	42,10	50,51	
3 Металлические колонны	3	т	40,33	13,44	2	38,45	1,3	29,58	35,49	
4 Арматура	4	т	133	33,25	4	190,1	1	190,1	228,23	
5 Навесные стеновые панели	6	м^3	122	20,33	6	174,4	0,8	218,0	272,59	
6 Фермы	1	т	9,45	9,45	1	13,51	1,5	9,01	13,51	
7 Л. марши и площадки	1	м^3	15,3	15	1	21,88	2	10,94	14,22	
8 Ж/б плиты перемиčky	1	м^3	0,67	0,67	1	0,96	2	0,48	0,60	
									Σ	820
Навесы										
1 Битум	3	т	15,36	5,12	3	21,96	2,2	9,98	11,98	
2 Профлист	3	т	24,5	8,17	3	35,04	6	5,84	7,01	
3 Техноэласт	1	т	5,6	5,60	1	8,01	0,8	10,01	13,51	
4 Утеплитель	2	м^2	943	471,5	2	1348	4	337,1	404,55	
5 Оконные и дверные блоки	2	м^2	382,4	191,2	2	546,8	20	27,34	38,28	
6 Опалубка	2	м^2	264	132	2	377,5	10	37,75	56,63	
									Σ	532

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.9 – Потребная мощность наружного освещения

Потребители электроэнергии	Ед. измерения	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, Лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
наружное освещение					
1 Открытые склады	м ²	0,0012	10	820 м ²	1,0
2 Навес	м ²	0,0012	15	532 м ²	0,7
3 Прожекторы	шт	16	-	2	32
Итого, мощность наружного освещения, Р _{о.н.}					33,7

Таблица Г.10 – Потребная мощность внутреннего освещения

Наименование работ и потребителей электроэнергии	Ед. измерения	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, Лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
внутреннее освещение					
1 Контора прораба	м ²	0,015	75	18 м ²	0,27
2 Гардеробная	м ²	0,015	50	21 м ²	0,32
3 Проходная	м ²	0,01	-	12 м ²	0,12
4 Комната для отдыха, приема пищи и сушки спец. одежды рабочих	м ²	0,01	75	32 м ²	0,32
6 Душевая	м ²	0,015	75	24 м ²	0,36
7 Медпункт	м ²	0,01	75	24 м ²	0,24
Итого, мощность внутреннего освещения, Р _{о.в.}					1,63

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.11 – Потребная мощность силовых потребителей

Наименование потребителей электроэнергии	Ед. измерения	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1 Сварочные аппараты, трансформаторы	шт	54	3	162
2 Вибраторы	шт	6	5	30
3 Различные мелкие механизмы	шт	5,5	5	27,5
Итого, мощность силовая, Pс				219,5

Приложение Д

Сметные расчеты

Таблица Д.1 – Сводный сметный расчет стоимости строительства. Производственный корпус испытания автокомпонентов с АБК, г. Тольятти

Заказчик _____ <i>(наименование организации)</i>								
"УТВЕРЖДЕН" " ____ " _____								
Сводный сметный расчет в сумме		<u>130 152,01</u>						<i>тыс.руб.</i>
В том числе возвратных сумм		<u>0</u>						<i>тыс.руб.</i>
<i>(ссылка на документ об утверждении)</i>								
СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-1 Строительство производственного корпуса испытания автокомпонентов с АБК, г. Тольятти								
<i>(наименование стройки)</i>								
Составлен в ценах по состоянию на		01.01.2020						
N п/п	Номера сметных расчетов(смет)	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Общая сметная стоимость, тыс. руб.	
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат		
1	2	3	4	5	6	7	8	
		Глава 1. Подготовка территории строительства	-	-	-	-	0,00	
1		Затраты не учтены	-	-	-	-	0,00	
		Итого по главе 1:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
		Глава 2. Основные объекты строительства	-	-		-	0,00	
		Производственный корпус испытания автокомпонентов с АБК (3 этажа)	-	-		-	0,00	

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

2	ОС-01-02	Общестроительные работы	84199,94	0,00	59,84	0,00	84259,78
3	ОС-02-02	Внутренние инженерные сети	5477,08	3962,68			9439,76
		Итого по главе 2:	89677,02	3962,68	59,84	0,00	93699,54
		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения					0,00
4		Затраты не учтены					0,00
		Итого по главе 3:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства					0,00
5		Затраты не учтены					0,00
		Итого по главе 4:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи					0,00
6		Затраты не учтены					0,00
		Итого по главе 5:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения					0,00
7		Затраты не учтены					0,00
		Итого по главе 6:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории					
8	ОС-05-07	Благоустройство и озеленение	4818,39				4818,39
		Итого по главе 7:	4818,39				4818,39
		Итого по главам 1-7:	94495,41	3962,68	59,84	0,00	98517,93
		Глава 8. Временные здания и сооружения					0,00
9	ГСН 81-05-01-2001 п 4.1.1	Средства на строительство и разборку титул.врем.зданий и сооружений 1.1%	1039,45	43,59	0,66	0,00	1083,70
		Итого по главе 8:	1039,45	43,59	0,66	0,00	1083,70
		Итого по главам 1-8:	95534,86	4006,27	60,5	0,00	99601,63
		Глава 9. Прочие работы и затраты	-	-	-	-	-

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

10	ГСН 81-05-02-2007 п. 11.1	Дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время 1.4x0.9=1.26%	1203,74	50,48	0,76	0,00	1254,98
11	МДС 81-35.2004	Добровольное страхование и риски 3%	2866,04	120,19	1,82	0,00	2988,05
		Итого по главе 9:	4069,78	170,67	2,58		4243,03
		Итого по главам 1-9:	99604,64	4176,94	63,08	0,00	103844,66
		Глава 10. Содержание дирекции (технического надзора) строящегося предприятия	-	-	-	-	-
12	Приказ Фед.Агенства по строительству и ЖКХ №36 от 15.02.2005	Содержание дирекции 1.2%	-	-	-	1246,14	1246,14
		Итого по главе 10:				1246,14	1246,14
		Итого по главам 1-10:	99604,64	4176,94	63,08	1246,14	105090,80
		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров	-	-	-	-	0,00
13		Затраты не учтены	-	-	-	-	0,00
		Итого по главе 11:	-	-	-	-	0,00
		Глава 12. Проектные и изыскательские работы, авторский надзор	-	-	-	-	0,00
14	МДС 81-35.2004	Авторский контроль 0.2%	-	-	-	210,18	210,18
		Итого по главе 12:	-	-	-	210,18	210,18
		Итого по главам 1-12:	99604,64	4176,94	63,08	1456,32	105300,98
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					0,00
15	МДС 81-35.2004 п.4.96	3% на промышленные здания	2988,14	125,31	1,89	43,69	3159,03
		Итого:	102592,78	4302,25	64,97	1500,01	108460,01
		Налоги					
16		НДС 20.%	20518,56	860,45	12,99	300,00	21692,00
		Итого:	123111,34	162,70	77,96	1800,01	130152,01
		Всего по сводному сметному расчету:	123111,34	162,70	77,96	1800,01	130152,01
		Возвратные суммы:	-	-	-	-	0

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.2 – Объектный сметный расчет стоимости строительства. Общестроительные работы. Производственный корпус испытания автокомпонентов с АБК, г. Тольятти

<p align="center">Производственный корпус испытания автокомпонентов с АБК, г. Тольятти (наименование стройки)</p> <p align="center">ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-01-02 (ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)</p>										
на строительство (капитальный ремонт)		Общестроительные работы								
Сметная стоимость		84 259,78 тыс.руб.								(наименование объекта)
Составлен(а) в ценах по состоянию на		01-01-2020								
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					средства на оплату труда	Показатель единичной стоимости, руб.	
			строительные работы	монтажные работы	оборудования, мебели, инвентаря	Прочих затрат	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	УПСС 3.2-112	Подземная часть	3 533,6	-	-	-	3 533,6	-	280	
2	УПСС 3.2-112	Каркас	33 884,70	-	-	-	33 884,70	-	2685	

-

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.2

3	УПСС 3.2-112	Стены	7 218,64	-	-	-	7 218,64	-	572
4	УПСС 3.2-112	Кровля	3 142,38	-	-	-	3 142,38	-	249
5	УПСС 3.2-112	Заполнение проемов	2 536,62	-	-	-	2 536,62	-	201
6	УПСС 3.2-112	Полы	4 909,18	-	-	-	4 909,18	-	389
7	УПСС 3.2-112	Внутренняя отделка (стены, потолки)	2 7132,30	-	-	-	2 7132,30	-	215
8	УПСС 3.2-112	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1 842,52	-	-	-	1 842,52	-	146
		Итого затраты по смете:	84 199,94	-	59,84	-	84 259,78	-	-

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.3 – Объектный сметный расчет стоимости строительства. Внутренние инженерные системы и оборудование. Производственный корпус испытания автокомпонентов с АБК, г. Тольятти

Производственный корпус испытания автокомпонентов с АБК, г. Тольятти (наименование стройки)										
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-02 (ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)										
на строительство (капитальный ремонт)		Внутренние инженерные системы и оборудование								
Сметная стоимость		9 439,76 тыс.руб.								
Сметная стоимость, тыс. руб.										
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат						средства на оплату труда	Показатель единичной стоимости, руб.	
			строительны е работы	монтажны е работы	оборудова ния, мебели, инвентаря	Прочих затрат	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	УПСС 3.2-112	Отопление, вентиляция, кондиционирование	2 057,06	-	-	-	-	-	163	
2	УПСС 3.2-112	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	2 069,68	-	-	-	-	-	164	
3	УПСС 3.2-112	Электроснабжение, электроосвещение	-	3 319,06	-	-	-	-	263	
4	УПСС 3.2-112	Слаботочные устройства	-	643,62	-	-	-	-	51	
5	УПСС 3.2-112	Прочие	1 350,34	-	-	-	-	-	107	
		Итого затраты по смете:	5 477,08	3 962,68	-	-	9 439,76	-	-	

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.4 – Объектный сметный расчет стоимости строительства. Благоустройство.Производственный корпус испытания автокомпонентов с АБК, г. Тольятти

Производственный корпус испытания автокомпонентов с АБК, г. Тольятти <i>(наименование стройки)</i>											
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-05-07 (ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)											
на строительство (капитальный ремонт)		Благоустройство и озеленение									
Сметная стоимость		4 818,39 тыс.руб.								<i>(наименование объекта)</i>	
Расчетный измеритель единичной стоимости											
Составлен(а) в ценах по состоянию на		01-01-2020									
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					средства на оплату труда	Расчетная стоимость строительно- монтажных работ на единицу стоимости, руб.		
			строительн ые работы	монтажны е работы	оборудован ия, мебели, инвентаря	Прочих затрат	всего				
1	2	3	6	7	8	9	10	11	12 13		
1	УПВР 3.1-02-007	Покрытие тротуаров и площадок бетонными плитами с песчаным основанием (1402 м2)	2 689,04	-	-	-	2 689,04	-	1918 (за м2)		

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.4

2	УПВР 3.2-01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников (2400 м2)	2 129,35				2 129,35		88723 (за 100м2)
		Итого затраты по смете:	4 818,39	-	-	-	4 818,39	-	-

Приложение Е

Безопасность

Таблица Е.1 – Технологический паспорт объекта

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего работу	Оборудование устройство, приспособление	Материал вещества
Монтаж сборных элементов конструкции	Монтаж металлических конструкций	Монтажник - электросварщик ручной дуговой сварки	Электросварочный аппарат, молоток, щетка, монтажный лом, рулетка, молоток-кулачок, стальные щетки, скребки, 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 ПриложенияЕ

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 к сети
	Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования	Работа с металлическими конструкциями
	Недостаточная освещенность рабочей зоны	Монтажные 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 и подмостей

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
1 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
2 Повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов	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
1 Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны	Персонал должен быть компетентным, не иметь медицинских противопоказаний для работы на жаре или холоде	Сварщика со сменными стеклофильтрами, защитные очки, вкладыши, краги, строительная каска
2 Повышенный уровень шума на рабочем месте	Применение малошумных установок, шумопоглощающих кожухов, экранов	
3 Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека	Выравнивание потенциалов, электрическое разделение полей, изоляция токоведущих частей, применение ограждающих устройств, предупредительная сигнализация, блокировка, использование знаков безопасности, средств защиты и предохранительных приспособлений	
4 Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования	Исправность инструмента, квалификация рабочего	
5 Недостаточная освещенность рабочей зоны	Использование средств искусственного освещения	
6 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
Производственный корпус испытания автокомпонентов с АБК	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 средств пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	СИЗ и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент	Пожарные сигнализации, связь и оповещение
Огнетушители, пожарный кран, вода, песок, ведра, лопаты	Пожарные автомобили, вертолеты, тягачи, прицепы	Рабрызгиватели, пожарная сигнализация, оросители	Пожарный извещатель, приемно-контрольные приборы	Огнетушитель, пожарный рукав, пожарный гидрант	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, средства индивидуальной защиты	Лом, топор, багор, крюк, ведра	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
Монтаж сборных элементов конструкции	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 негативных экологических факторов

Наименование объекта строительства	Оборудование, технологический процесс	Воздействие объекта на атмосферу	Воздействие объекта на гидросферу	Воздействие объекта на литосферу
Производственный корпус испытания автокомпонентов с АБК	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 компрессии углекислого газа и очистки сточных вод
1 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
2 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
3 Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Предусмотреть мусоросборники для отходов, регулярный вывоз отходов со строительной площадки