

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»
Архитектурно-строительный институт
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»
08.03.01 Строительство
профиль «Промышленное и гражданское строительство»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему «Автосалон «Мазда» в г. Тольятти.»

Студент(ка)	<u>А.А. Самсонова</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Руководитель	<u>к.т.н., доцент И.К. Родионов</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Консультанты	<u>к.т.н., доцент И.К. Родионов</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
	<u>к.т.н., доцент А.В. Крамаренко</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
	<u>к.т.н. А.М. Чупайда</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
	<u>доцент В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
	<u>специалист по охране труда Т.П.Фадеева</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Нормоконтроль	<u>Ст. преп. И.Ю. Амирджанова</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой ГСХ, к.т.н. Д.С. Тошин _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Тольятти 2017

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

Архитектурно-строительный институт
Кафедра Городское строительство и хозяйство

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ГСХ

_____ Тошин Д.С.

«8» февраля 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Самсонова Анастасия Александровна _____

1. Тема «Автосалон «Мазда» в г. Тольятти.»
2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы «8»июня 2017г.
3. Исходные данные к бакалаврской работе:
район и место строительства г. Тольятти
состав грунтов (послойно) суглинок, глина, песок мелкозерновой

уровень грунтовых вод -35 м
дополнительные данные __ - _____
4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):
 1. Архитектурно-строительное решение (разработка конструктивного, архитектурно-планировочного решения)
 2. Расчетно-конструктивный раздел
 3. Технология строительства (разработка технологической карты на монтаж металлических коллон)
 4. Организация строительства (разработка строительного генплана, календарного плана)
 5. Экономика строительства (вычисление стоимости строительства)
 6. Безопасность и экологичность проекта (разработка методов и средств по снижению профессиональных рисков и обеспечению экологической безопасности на техническом объекте)

5. Перечень графического и иллюстративного материала:

архитектурно-планировочный	<u>Генеральный план участка в масштабе-1 лист</u> <u>Главный фасад и план 1 этажа в масштабе-1 лист</u> <u>План 2 этажа и разрезы в масштабе-1 лист</u>
расчетно-конструктивный технология строительства	<u>Ферма 22 м — 1 лист</u> _____
организация строительства	<u>Календарный план производства работ — 1 лист</u> <u>Стройгенплан — 1 лист</u>

6. Консультанты по разделам:

архитектурно-планировочному	<u>к.т.н., доцент И.К. Родионов</u> <small>(ученая степень, звание, личная подпись)</small> <small>(И.О.Ф.)</small>
расчетно-конструктивному	<u>к.т.н., доцент И.К. Родионов</u> <small>(ученая степень, звание, личная подпись)</small> <small>(И.О.Ф.)</small>
технологии строительства	<u>к.т.н., доцент А.В. Крамаренко</u> <small>(ученая степень, звание, личная подпись)</small> <small>(И.О.Ф.)</small>
организации строительства	<u>к.т.н.А.М. Чупайда</u> <small>(ученая степень, звание, личная подпись)</small> <small>(И.О.Ф.)</small>
экономике строительства	<u>доцент В.Н. Шишканова</u> <small>(ученая степень, звание, личная подпись)</small> <small>(И.О.Ф.)</small>
безопасности и экологичности объекта	<u>специалист по охране труда Т.П. Фадеева</u> <small>(ученая степень, звание, личная подпись)</small> <small>(И.О.Ф.)</small>

7. Дата выдачи задания «26» декабря 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы	_____	<u>И.К. Родионов</u> <small>(И.О.Ф.)</small>
	<small>подпись</small>	
Задание принял к исполнению	_____	<u>А.А. Самсонова</u> <small>(И.О.Ф.)</small>
	<small>подпись</small>	

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»
Архитектурно-строительный институт
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ГСХ

_____ Д.С. Тошин

«8» февраля 2017 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента Самсонова Анастасия Александровна
по теме «Автосалон «Мазда» в г. Тольятти.»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Архитектурно-планировочный раздел	3 апреля – 15 апреля	15 апреля	Выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	17 апреля – 25 апреля	25 апреля	Выполнено	
Технология строительства	26 апреля – 3 мая	3 мая	Выполнено	
Промежуточная аттестация	4 мая – 5 мая	5 мая	Выполнено	
Организация строительства	6 мая – 11 мая	11 мая	Выполнено	
Экономика строительства	12 мая – 15 мая	15 мая	Выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	16 мая – 18 мая	18 мая	Выполнено	
Нормоконтроль	19 мая – 24 мая	24 мая	Выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	25 мая – 27 мая	27 мая	Выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	29 мая – 31 мая	26 мая	Выполнено	
Получение отзыва на ВКР	1 июня – 10 июня	9 июня	Выполнено	
Защита выпускной квалификационной работы	13 июня – 16 июня	15 июня	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

_____ (подпись)

И.К. Родионов

_____ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

А.А. Самсонова

_____ (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Для бакалаврской работы я выбрала тему «Автосалон “Мазда” г. Тольятти». Данная тема является актуальной, так как г. Тольятти развивается и растет большими темпами, соответственно и жители нашего города могут позволить себе покупку комфортабельного, а главное качественного японского автомобиля марки “Мазда”. К тому же, строительство будет вдали от жилых домов. А расположение автоцентра около Южного шоссе обеспечит не только легкие подъездные пути к нашему зданию, но и придаст архитектурную выразительность данной части города.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. АРХИТЕКТУРНЫЙ РАЗДЕЛ.....	9
1.1. Генеральный план	9
1.2. Объемно-планировочное решение	10
1.3. Конструктивное решение	12
1.4. Отделочные работы.....	13
1.5. Инженерное оборудование.....	14
1.5.1 Вентиляция	14
1.5.2. Отопление	15
1.5.3. Внутренний водопровод.....	15
1.5.4. Силовое электрооборудование и электроосвещение	15
1.6. Санитарно-гигиенические расчёты	16
1.6.1 Теплотехнический расчёт «Сэндвич-панели».....	16
1.6.2 Теплотехнический расчёт покрытия «Тип 1»	17
1.6.3 Теплотехнический расчёт покрытия «Тип 2»	19
2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	21
2.1. Расчет металлической фермы	21
2.1.1. Сбор нагрузок	21
2.1.2. Определение расчетных усилий в стержнях от отдельных загрузений...	22
3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	28
3.1. Технологическая карта на монтаж колонн	28
3.1.1 Сфера применения	28
3.1.2. Технология и организация выполнения работ	28
3.1.3. Состав и объемы монтажных работ	29
3.1.4. Выбор монтажных приспособлений и устройств грузозахвата	30
3.1.5. Определение трудоёмкости и продолжительности монтажных работ	30
3.1.6. Расчёт технических параметров и выбор крана.....	31
3.1.7. Расчет транспортных средств	31
3.1.8. Операционный контроль качества работ	32
3.2. Правила безопасности	34
3.3. Техничко-экономические показатели.	35
4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	37
4.1. Определение объемов строительно-монтажных работ	37
4.2. Выявление потребности в конструкциях, изделиях и материалах.	39
4.3. Определение трудоемкости и машиноёмкости работ	42
4.4. Разработка календарного плана производства работ	45
4.5. Расчет и подбор временных зданий	46

4.6. Расчет площадей складов	47
4.7. Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	48
4.8. Расчет сетей электроснабжения.....	49
4.9. Проектирование строительного генерального плана	51
4.10. Техничко-экономические показатели ППР	52
5. ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	53
5.1. Определение сметной стоимости строительства объекта.....	53
5.2. Определение базовой стоимости проектных работ по объекту	54
5.3. Техничко-экономические показатели	54
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА	55
6.1 Технологическая характеристика	55
6.2. Установление рисков профессии.....	55
6.3. Приемы и спецсредства уменьшения профессиональных рисков	56
6.4. Гарантирование пожарной защищенности технического объекта	56
6.5 Создание правил пожарной безопасности.....	57
6.6. Практика по предупреждению пожароопасных ситуаций	57
6.7 Гарантии экологической безопасности объекта на производстве	58
6.8 Процедуры по уменьшению отрицательного антропогенного влияния на окружающую среду.....	58
6.9. Итог по разделу	59
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	61
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	62
ПРИЛОЖЕНИЕ А	65
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	66

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность строительства автосалона «Мазда» обоснована тем, что автомобильная промышленность развивается в быстром темпе, многие люди отдают предпочтения зарубежным маркам автомобилей. Подобные автосалоны других марок удачно развиваются как на территории Самарской области, так и на рынке России в целом. Благодаря спросу на автомобили «Мазда», создание автосалона данной марки, не только создаст рабочие места, но и привлечет денежные средства в бюджет района, так же повысит уровень по техническому обслуживанию автотранспортных средств.

1. АРХИТЕКТУРНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1. Генеральный план

Генеральный план разработан в соответствии с направлением преобладающего юго-восточного ветра зимой, инсоляцией помещений и противопожарными требованиями.

Площадка, выбранная под застройку, ранее не использовалась. Общая площадь участка застройки 0,602 га. Рельеф местности застройки спокойный малопересеченный. Территория не нуждается в сносе существующих зданий.

Покрытие проездов и площадок планируется из смеси асфальтобетона, а пешеходных дорог и тротуаров – из декоративных бетонных плит.

Тротуары, проезды и площадки приняты с покрытием из асфальтобетона и плит тротуарных по ГОСТ 17608-91. На свободных от покрытий и застройки участках озеленяют посадкой деревьев, кустарников и газонной смесью.

Озеленение данной территории производится на свободных от застройки и твердых покрытий участках путем посадки деревьев, кустарников и устройством газонов. При расположении посадочного материала выдержаны все нормативные расстояния от сооружений, зданий и подземных инженерных коммуникаций. По завершению прокладки инженерных коммуникаций, производится озеленение, растительный слой не менее 20 см толщиной.

Технико-экономические показатели по генплану:

- Площадь территории участка - 0,6020 га;
- Площадь застройки - 0,147 га;
- Устройство бордюра - 580 п.м.;
- Площадь покрытий - 0,256 га;
- Площадь озеленения - 0,198 га.

1.2. Объемно-планировочное решение

Проектируемый автосалон «Мазда» размещен по адресу: г. Тольятти, Автозаводский район, Южное шоссе 14 и по климатическим характеристикам относится ко II В - климатическому району.

Здание общими размерами в осях «1-14» – 56,000 м. в осях «А-Н» – 28,500 м., имеет 1 надземный этаж, объединяющий производственную часть – станцию технического обслуживания и выставочно-торговый зал. В выставочно-торговом зале два уровня, выставочный салон на отметке +0,000 и балкон на отметке +3,600 метра. За отметку 0,000 принята условная отметка уровня чистого пола, что соответствует абсолютной отметке 74,200 по генплану.

-Площадь здания составляет 1473м².

-Здание относится ко II (нормативному) уровню ответственности

- Степень огнестойкости – III

-Здание многофункциональное.

Фасады решены в соответствии с требованиями эскизного проекта и АПЗ.

Технологическими решениями предусматривается:

- организация рабочих мест торговых и складских помещений;
- организация служебных, подсобных и санитарно-бытовых помещений с целью обеспечения технологического процесса и условий труда работников предприятия на уровне современных требований.

Экспозиционный зал

Зал предназначен для ознакомления клиентов с выставленной продукцией и ее реализацией.

В нем обеспечивается удобное расположение выставляемой продукции и свободный доступ для их осмотра. Выставляемая продукция располагается под таким углом, чтобы демонстрировать их наиболее выгодным образом.

Место отдыха и ожидания для клиентов содержит информационные стенды и стойки, диваны, кресла, журнальные столики, телефон.

Для расчета посетителей предусмотрена касса.

Офисные помещения

Для кабинетов директора, приемной и комнаты переговоров предусмотрены типовые рабочие места служащих, оснащенные соответствующей мебелью, персональными компьютерами.

Таблица 1.1 – Наименования помещений

№ помещ ения	Название	Площадь, м ²
1	Экспозиционный зал	438,54
2	Клиентская	12,81
3	Касса	5,03
4	Комната охраны	2,90
5	Гардеробная	4,35
6	Мойка	51,25
7	Мойка	48,24
8	Зона прямой приемки	79,90
9	Зона выдачи	50,51
10	Зона обслуживания автомобилей	397,68
11	Зона шиномонтажа	35,16
12	Зона электрооборудования	69,77
13	Агрегатный участок	23,44
14	Склад	55,50
15	Комната мастеров	9,62
16	Комната мастеров	8,33
17	Комната кладовщика	3,51
18	Склад масел	8,35
19	Тепловой узел	8,81
20	Склад бытовой химии	8,80
21	Сушилка	3,18
22	Сан.узел	3,03
23	Сан.узел	2,09
24	Коридор	35,23
25	Тамбур	8,28
26	Тамбур	5,0
27-33	Офисы	12,1-29,3
34	Кухня	13,43
35	Комната для приема пищи	15,42
36	Посудомоечная	4,47
37	Комната персонала кафетерия	6,08
38	Мужской гардероб	26,87
39	Женский гардероб	7,48
40	Комната для МОП	6,49
41	Электрощитовая	8,0
42	Склад	19,11
43	Сан.узел	2,44

44	Сан.узел	2,65
45	Коридор	82,03
46	Венткамера	94,12
47	Тамбур	3,98
48	Сушилка	4,76

1.3. Конструктивное решение

Конструктивная схема здания каркасная, с навесными «сэндвич-панелями». Основными несущими элементами здания, являются стальные колонны, стропильные фермы пролетом 22м и балки.

Устойчивость автосалона в поперечном движении обеспечивается жестким защемлением колонн на фундаменте, устойчивость в продольном движении обеспечивается вертикальными связями и конструкциями покрытия - установкой распорок по нижним поясам стропильных ферм, прогонами и диском покрытия из стального проф. настила.

Конструкция кровли – совмещенная по профнастилу с утеплением плитами ROCKWOOL и верхним изоляционным покрытием Вестопласт с крупнозернистой посыпкой. Выход на кровлю предусмотрен по вертикальной приставной лестнице из тамбура венткамеры, через люк в кровле.

Наружные стены выполнены из сэндвич-панелей системы «Термопанель» толщиной 150 мм, и применена витражная система фирмы «ГДЛ».

Внутренние кирпичные стены толщиной 250 мм и перегородки 120 мм выполнены из красного глиняного полнотелого кирпича марки К-100/1/35 на растворе М50, с подрезкой швов и отделкой поверхности согласно ведомости отделочных работ.

Внутри здания запроектированы так же витражные перегородки и перегородки из листов гипсокартона с металлическим каркасом. Здание разделено на два противопожарных отсека кирпичной стеной и противопожарной перегородкой I типа.

Фундаменты выполнены из монолитных балок, ростверков и свай.

Цоколь – до отметки +0,200, облицовывается фасадной плиткой темно-серого цвета.

Во избежание проявления просадочных процессов в проекте предусмотрен комплекс водозащитных мероприятий:

- вертикальная планировка с организованным отводом атмосферных вод;
- качественное уплотнение обратной засыпки пазух;
- устройство отмостки шириной 1.0 м по наружному периметру здания.

Проектом предусмотрены:

Перегородки, выполненные из красного глиняного полнотелого кирпича толщиной 120 и 250мм.

Окна – в ПВХ переплетах с двухкамерным стеклопакетом: глухими и открывающимися створками.

Витражи – в алюминиевых переплетах с однокамерными стеклопакетами.

Ворота – секционные подъемно-поворотные 3,0м x 3,0(h) и 4,2м x 3,0(h).

Тамбур центрального входа – выполненные из профилей алюминиевых с стеклопакетами.

Внутренние двери – устанавливаются деревянные.

Двери электрощитовой и венткамеры предусмотрены противопожарные 2-го типа. Спецификация дверей (Приложение А).

1.4. Отделочные работы

Здание выполняется в современном стиле с передовыми технологиями и материалами. У автосалона плоская крыша, к центру имеющая уклон в водосточную воронку. Большая часть фасада выполнена из панелей алюкабонд и витражей.

На фасаде, металлические конструкции красят водостойкой краской для наружных работ в голубой цвет.

Внутренняя отделка – полный спектр современных возможностей строительной отделочной индустрии.

Проектом предусмотрены следующие отделочные работы:

- высококачественная штукатурка перегородок;
- выполнение подвесных потолков;

- полы:
- усиленные бетонные в помещении складов;
- плитка керамогранит в помещении шиномонтажа, мойки и других рабочих помещениях;
- плитка керамогранит в торговом зале, утепленные;
- керамическая плитка (санузлы);
- линолеум на теплоизолирующей подоснове в офисы и прочие административные помещения.

1.5. Инженерное оборудование

В здании запроектированы: водоснабжение, канализация, отопление и вентиляция.

1.5.1 Вентиляция

В зданиях нашего типа обычно устраивают естественную вытяжную вентиляцию. Вытяжная естественная канальная вентиляция состоит из приставных или вертикальных каналов внутри стены имеющих отверстия, закрытые решеткой, сборных горизонтальных воздуховодов и вытяжной шахты. Вытяжные системы устраивают из помещений кухонь, санузлов, выставочного зала, офисов, складов и других помещений, которые должны быть рассчитаны на удаление воздуха из соседних помещений без вентиляции.

Вентиляционные решетки монтируют на длине 200-500 мм от потолка. Вертикальные вытяжные шахты должны самостоятельно выводиться выше уровня крыши или в сборную вытяжную шахту. Радиус действия одной шахты не более 8 м. Вентиляционные каналы размещают во внутренних капитальных стенах или монтируют приставные каналы из блоков и плит. В наружных стенах и в местах пересечения капитальных стен вентиляционные каналы не устраивают. Минимальный размер внутренних каналов 140×140. В крупных зданиях наиболее рациональной считается круглая форма каналов.

1.5.2. Отопление

Система отопления выбрана исходя из условий обеспечения в помещениях расчетной температуры воздуха, учитывающей потери теплоты через ограждающие конструкции, расход теплоты на нагревание оборудования, материалов и т.д. При этом учитывалось обеспечение равномерного нагревания воздуха в помещениях, гидравлическая и тепловая устойчивость системы, взрывопожарная безопасность и доступность для очистки и ремонта.

Отопление представлено двухтрубное с разводкой по верху. Теплоноситель – вода температурой 105°-70°С при температуре зимнего воздуха –25°С и скорости ветра 8,1 м/с. Радиаторы принимаются приборами подогревания.

1.5.3. Внутренний водопровод

Водопровод внутри здания монтируется с единым водомерным злом и счетчиком воды. Магистраль будут из стальных водонапорных и газопроводных оцинкованных труб и изолировано.

Горячее водоснабжение. Разводящие сети горячей воды монтируются из стальных оцинкованных водо-газопроводных легких труб и изолируются аналогично трубопроводам холодного водоснабжения.

1.5.4. Силовое электрооборудование и электроосвещение

Проектом предусмотрена установка двух вводных устройств, устанавливаемых в электрощитовом помещении. В качестве вводных устройств приняты шкафы типа ШУЭ со встроенными электрическими счетчиками.

Работы по выполнению сетей зануления производить согласно СНиП 3.05.06-85*. Проектом предусматривается общее освещение. Управление освещением – местное с помощью однополюсных выключателей.

1.6. Санитарно-гигиенические расчёты

1.6.1 Теплотехнический расчёт «Сэндвич-панели»

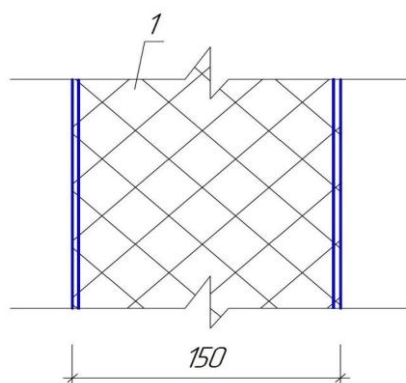


Рисунок 1.6.1

1 – Трехслойная «Сэндвич» панель.

2 Исходные данные для теплотехнических расчетов:

Строительство – г. Тольятти;

Условия эксплуатации – А;

Средняя влажность воздуха внутри $\varphi_{\text{int}} = 55\%$;

Температура воздуха внутри $t_{\text{int}} = 21^\circ\text{C}$;

Температура пятидневки холодной $t = -30^\circ\text{C}$;

Влажностная полоса в района – сухая;

Режим влажности помещений – нормальный;

Количество дней отопления $z_{\text{ht}} = 203$ сут.;

Коэффициент теплоотдачи поверхностей внутри $\alpha_{\text{int}} = 8,7$ Вт/(м²·°C);

Усредненная температура воздуха снаружи зимой $t_{\text{ht}} = -5,2^\circ\text{C}$;

Коэффициент теплоотдачи наружных ограждающих конструкций $\alpha_{\text{ext}} = 23$ Вт/(м²·°C).

Таблица 1.6.1 – Исходные данные

Наименование слоя	Толщина слоя δ , мм	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·°C)
«Сэндвич»-панель	$\delta_1 = 150$	$\gamma_1 = 45$	$\lambda_1 = 0,038$

3. Определим норму сопротивление теплопередачи через ограждающие конструкции.

$$Dd = (21 + 5,2) \cdot 203 = 5319^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

$$R_o^{\text{тп}} = 3,26 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

4. Определяем толщину утеплителя.

а) приведенное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}}; \quad (1.6.1)$$

б) толщина утеплителя проверяется из условия

$$R_o \geq R_o^{\text{тп}}$$

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,15}{0,038} + \frac{1}{23} = 4,10 \geq R_o^{\text{тп}} = 3,26$$

Вывод: условие выполняется.

1.6.2 Теплотехнический расчёт покрытия «Тип 1»

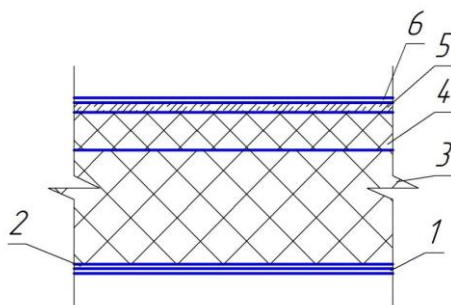


Рисунок 1.6.2

1 – профилированный настил Н75-750-0,8

2 – пароизоляция

3 – утеплитель «РуфБаттс-Н»

4 – утеплитель «РуфБаттс-В»

5 – нижний слой «Вестопласт ЭПП»

6 – верхний слой «Вестопласт ЭКП»

Таблица 1.6.2 – Характеристики материалов

Наименование слоя	Толщина слоя δ , мм	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·°С)
Профилированный настил Н75-750-0,8	$\delta_1 = 0,8$	$\gamma_1 = 7700$	$\lambda_1 = 88$
Пароизоляция	$\delta_2 = 0,5$	$\gamma_2 = 600$	$\lambda_2 = 0,82$
Утеплитель «РуфБаттс- Н»	$\delta_3 = 80$	$\gamma_3 = 100$	$\lambda_3 = 0,024$
Утеплитель «РуфБаттс- В»	$\delta_4 = 40$	$\gamma_4 = 180$	$\lambda_4 = 0,028$
Нижний слой «Вестопласт ЭПП»	$\delta_5 = 3$	$\gamma_5 = 1100$	$\lambda_5 = 0,68$
Верхний слой «Вестопласт ЭКП»	$\delta_6 = 4$	$\gamma_6 = 1100$	$\lambda_6 = 0,62$

3. Определим нормируемое сопротивление теплопередачи через ограждающие конструкции

$$R_o^{mp} = 4,86 \text{ м}^2 \cdot \text{°С} / \text{Вт}$$

4. Определяем толщину утеплителя.

а) приведенное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{1}{\alpha_{ext}}; \quad (1.6.2)$$

б) толщина утеплителя определяется из условия

$$R_o \geq R_o^{tr}$$

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0008}{88} + \frac{0,0005}{0,82} + \frac{0,08}{0,024} + \frac{0,04}{0,028} + \frac{0,003}{0,68} + \frac{0,004}{0,62} + \frac{1}{23} = 4,93 \geq R_o^{mp} = 4,86$$

Вывод: условие выполняется.

1.6.3 Теплотехнический расчёт покрытия «Тип 2»

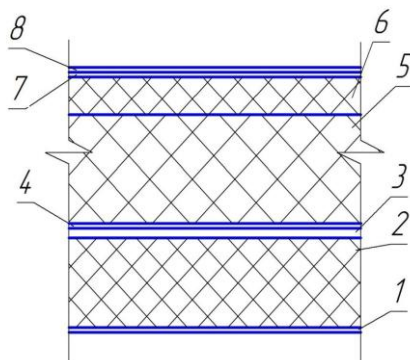


Рисунок 1.6.3

1 – профилированный настил Н75-750-0,8

2 – керамзитовый гравий

3 – асбестоцементный лист

4 - пароизоляция

5 – утеплитель «РуфБаттс-Н»

6 – утеплитель «РуфБаттс-Н»

7 – нижний слой «Вестопласт ЭПП»

8 – верхний слой «Вестопласт ЭКП»

Таблица 1.6.3 – Характеристики материалов

Название	Толщина пласта δ , мм	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент проводимости тепла λ , Вт/(м·°С)
Профилированный настил Н75-750-0,8	$\delta_1 = 0,8$	$\gamma_1 = 7700$	$\lambda_1 = 88$
Керамзитовый гравий	$\delta_3 = 100$	$\gamma_3 = 500$	$\lambda_3 = 0,052$
Асбестоцементный прессованный лист	$\delta_6 = 10$	$\gamma_6 = 1800$	$\lambda_6 = 0,88$
Пароизоляция	$\delta_2 = 0,5$	$\gamma_2 = 600$	$\lambda_2 = 0,82$
Утеплитель «РуфБаттс-Н»	$\delta_4 = 100$	$\gamma_4 = 100$	$\lambda_4 = 0,024$
Утеплитель «РуфБаттс-В»	$\delta_5 = 40$	$\gamma_5 = 180$	$\lambda_5 = 0,028$

Нижний слой «Вестопласт ЭПП»	$\delta_7 = 3$	$\gamma_7 = 1100$	$\lambda_7 = 0,68$
Верхний слой «Вестопласт ЭКП»	$\delta_8 = 4$	$\gamma_8 = 1100$	$\lambda_8 = 0,62$

3. Определим нормируемое сопротивление теплопередачи через ограждающие конструкции.

$$R_o^{\text{нр}} = 4,86 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

4. Определяем толщину утеплителя.

а) приведенное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_x}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{\delta_7}{\lambda_7} + \frac{\delta_8}{\lambda_8} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} \quad (1.6.3)$$

б) толщина утеплителя определяется из условия

$$R_o \geq R_o^{\text{нр}}$$

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0008}{88} + \frac{0,0005}{0,82} + \frac{0,1}{0,052} + \frac{0,10}{0,024} + \frac{0,04}{0,028} + \frac{0,01}{0,88} + \frac{0,003}{0,68} + \frac{0,004}{0,62} + \frac{1}{23} = 7,69 \geq R_o^{\text{нр}} = 4,86$$

Вывод: условие выполняется.

2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Расчет металлической фермы

2.1.1. Сбор нагрузок

1. Постоянные

Таблица 2.1 – Сбор постоянных нагрузок

№	Название	Норм. Нагрев. кН/м ²	Коэф-т надежности по нагрузке	Расч. Нагрев. кН/м ²
1	Профнастил Н75-750-0.8	0,112	1,3	0,146
2	Кермзитовый гравий $\delta=240\text{ мм}, \gamma=500\text{ кг/м}^3$	0,12	1,3	0,156
3	Лист асбестоцементный $\delta=10\text{ мм}$	0,14	1,3	0,182
4	Пароизоляция-1 слой ЭПП	0,08	1,3	0,104
5	Утеплитель РУФ БАТТС Н, $\delta=100\text{ мм}, \gamma=110\text{ кг/м}^3$	0,11	1,3	0,143
6	Утеплитель РУФ БАТТС В, $\delta=40\text{ мм}, \gamma=160\text{ кг/м}^3$	0,064	1,3	0,083
7	Гидроизоляционный ковер- 1 слой Ветопласт ЭКП, 1 слой Ветопласт ЭПП	0,16	1,3	0,208
	Итого	0,786		1,022

Нормативная нагрузка на средний узел фермы:

$$P_n = q_n \cdot d_B \cdot B_o \cdot \gamma_n = 0,786 \cdot 2,51 \cdot 6 \cdot 0,95 = 11,24 \text{ кН} \quad (2.1.1)$$

Расчетная нагрузка на средний узел фермы:

$$P = q \cdot d_B \cdot B_o = 1,022 \cdot 2,51 \cdot 6 \cdot 0,95 = 14,62 \text{ кН} \quad (2.1.2)$$

Нормативная нагрузка на крайний узел фермы:

$$P_n = q_n \cdot d_B \cdot B_o \cdot \gamma_n = 0,786 \cdot 1,255 \cdot 6 \cdot 0,95 = 5,62 \text{ кН} \quad (2.1.3)$$

Расчетная нагрузка на крайний узел фермы:

$$P = q \cdot d_B \cdot B_o = 1.022 \cdot 1.255 \cdot 6 \cdot 0,95 = 7,3 \text{кН}$$

2. Временные

Снеговая (кратковременные)

Таблица 2.2 – Сбор временных нагрузок

Название	Норм. Нагр. кН/м ²	Коэф-т надежности по нагрузке,	Расч.Нагрев. кН/м ²
Временная (кратковременная): Снег	1,8	1,4	2,52

Нормативная нагрузка на средний узел фермы:

$$P_n = q_n \cdot d_B \cdot B_o \cdot \gamma_n = 1.68 \cdot 2,51 \cdot 6 \cdot 0,95 = 24.04 \text{кН} \quad (2.1.4)$$

Расчетная нагрузка на средний узел фермы:

$$P = q \cdot d_B \cdot B_o = 2.4 \cdot 2.51 \cdot 6 \cdot 0,95 = 34.34 \text{кН} \quad (2.1.5)$$

Нормативная нагрузка на крайний узел фермы:

$$P_n = q_n \cdot d_B \cdot B_o \cdot \gamma_n = 1.68 \cdot 1.255 \cdot 6 \cdot 0,95 = 12 \text{кН} \quad (2.1.6)$$

Расчетная нагрузка на крайний узел фермы:

$$P = q \cdot d_B \cdot B_o = 2.4 \cdot 1.255 \cdot 6 \cdot 0,95 = 17.16 \text{кН} \quad (2.1.7)$$

2.1.2. Определение расчетных усилий в стержнях от отдельных загрузений

Статический расчет фермы был произведен в ПК Лира 9.6.

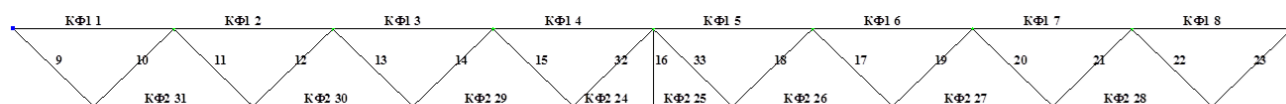


Рисунок 2.1 – Расчетная схема фермы

В ПК Лира для получения усилий в стержнях фермы, мы прикладывали сосредоточенные силы к верхнему поясу фермы.

Результаты расчета сведены в таблицу.

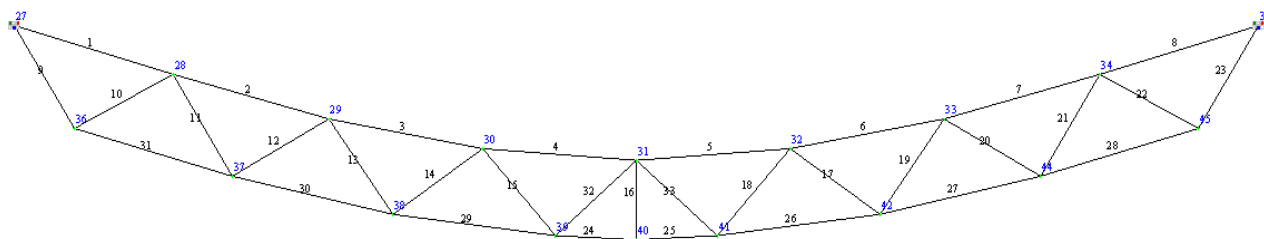


Рисунок 2.2 – Деформированная схема фермы

Таблица 2.3- Наиболее опасные расчетные сочетания усилий для стержней фермы

Таблица РСУ (стержни)						Усилия			
№ э-та	№ сечен	Тип РСУ	Кран/сейсм	Состав РСУ	Крите-рий	N (кН)	M _y (кН*м)	Q _z (кН)	№ загруз
1	1	1	-	длитель	2	188,945	-4,342	2,667	1 2
2	1	1	-	длитель	1	26,732	0,208	0,198	1 2
3	1	1	-	длитель	2	-80,723	0,141	0,326	1 2
4	1	1	-	длитель	2	-134,955	0,333	0,240	1 2
5	1	1	-	длитель	2	-134,955	0,451	0,147	1 2
6	1	1	-	длитель	2	-80,723	0,474	0,061	1 2
7	1	1	-	длитель	1	26,732	0,219	0,189	1 2
8	1	1	-	длитель	1	188,945	1,867	-2,280	1 2
9	2	1	-	длитель	1	123,696	1,126	3,319	1 2
10	1	1	-	длитель	2	-127,570	-0,560	0,871	1 2
11	1	1	-	длитель	1	95,180	1,099	-0,889	1 2
12	2	1	-	длитель	2	-92,000	-0,475	-0,790	1 2
13	1	1	-	длитель	1	56,875	0,807	-0,578	1 2
14	2	1	-	длитель	2	-54,923	-0,226	-0,685	1 2
15	1	1	-	длитель	1	20,110	0,936	-0,685	1 2
16	2	1	-	длитель	2	-1,732	0,000	0,000	1 2
17	2	1	-	длитель	2	-54,923	-0,226	-0,685	1 2
18	1	1	-	длитель	1	20,110	0,936	-0,685	1 2
19	1	1	-	длитель	1	56,875	0,807	-0,578	1 2
20	2	1	-	длитель	2	-92,000	-0,475	-0,790	1 2
21	1	1	-	длитель	1	95,180	1,099	-0,889	1 2

22	1	1	-	длитель	2	-127,570	-0,560	0,871	1 2
23	2	1	-	длитель	1	123,696	1,126	3,319	1 2
24	1	1	-	длитель	1	422,649	-0,073	1,060	1 2
25	1	1	-	длитель	1	422,649	1,136	-0,866	1 2
26	1	1	-	длитель	1	396,002	0,332	0,194	1 2
27	1	1	-	длитель	1	315,271	0,472	-0,024	1 2
28	1	1	-	длитель	1	179,915	0,064	0,304	1 2
29	1	1	-	длитель	1	396,002	0,332	0,194	1 2
30	1	1	-	длитель	1	315,271	0,472	-0,024	1 2
31	1	1	-	длитель	1	179,915	0,064	0,304	1 2
32	1	1	-	длитель	2	-16,623	-0,017	0,543	1 2
33	2	1	-	длитель	2	-16,623	-0,017	-0,543	1 2

На основании данных результатов ПК Ли́ра производим подбор сечений фермы, предварительно задав унификацию стержней фермы.

Таблица 2.4- Сечения стержней фермы

Э л- т	Групп а	Шаг ребер (планок)	Проценты исчерпания несущей										Длин а эле мента
			возможности фермы по сечениям, %										
			нор	УУ	УЗ	ГУ	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2П	МУ	
				1	1	1					С		
Сечение: №1. 2 уголка 100 х 5; стыковка 1 см													
Сталь: С245; ГОСТ 27772-88													
	КФ1	Подобрано:1.2 уголка 60 х 4; стыковка 1 см											
		Профиль:60 х 4; ГОСТ 19771-93											
		Сталь:С245; ГОСТ 27772-88											
1	КФ1	1,5066	87	0	0	0	0	0	0	87	0	0	20
1	КФ1	1,5066	87	0	0	0	0	0	0	87	0	0	20
2	КФ1	1,5066	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	20
2	КФ1	1,5066	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	20
3	КФ1	0,7533	37	37	37	0	0	0	75	37	0	75	20
3	КФ1	0,7533	37	37	37	0	0	0	75	37	0	75	20
4	КФ1	0,7533	62	62	62	0	0	0	75	62	0	75	20

4	КФ1	0,7533	62	62	62	0	0	0	75	62	0	75	20
5	КФ1	0,7533	62	62	62	0	0	0	75	62	0	5	20
5	КФ1	0,7533	62	62	62	0	0	0	75	62	0	5	20
6	КФ1	0,7533	37	37	37	0	0	0	75	37	0	5	20
6	КФ1	0,7533	37	37	37	0	0	0	75	37	0	5	20
7	КФ1	1,5066	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	20
7	КФ1	1,5066	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0	20
8	КФ1	1,5066	87	0	0	0	0	0	0	87	0	0	20
8	КФ1	1,5066	87	0	0	0	0	0	0	87	0	0	20
	КФ2	Подобрано:1. 2 уголка 80 х 6; стыковка 1 см											
		Сталь:С245; ГОСТ 27772-88											
24	КФ2	1,9943	99	0	0	0	0	0	0	99	0	0	17,6
24	КФ2	1,9943	99	0	0	0	0	0	0	99	0	0	17,6
25	КФ2	1,9943	99	0	0	0	0	0	0	99	0	0	17,6
25	КФ2	1,9943	99	0	0	0	0	0	0	99	0	0	17,6
26	КФ2	1,9943	92	0	0	0	0	0	0	92	0	0	17,6
26	КФ2	1,9943	92	0	0	0	0	0	0	92	0	0	17,6
27	КФ2	1,9943	74	0	0	0	0	0	0	74	0	0	17,6
27	КФ2	1,9943	74	0	0	0	0	0	0	74	0	0	17,6
28	КФ2	1,9943	42	0	0	0	0	0	0	42	0	0	17,6
28	КФ2	1,9943	42	0	0	0	0	0	0	42	0	0	17,6
29	КФ2	1,9943	92	0	0	0	0	0	0	92	0	0	17,6
29	КФ2	1,9943	92	0	0	0	0	0	0	92	0	0	17,6
30	КФ2	1,9943	74	0	0	0	0	0	0	74	0	0	17,6
30	КФ2	1,9943	74	0	0	0	0	0	0	74	0	0	17,6
31	КФ2	1,9943	42	0	0	0	0	0	0	42	0	0	17,6
31	КФ2	1,9943	42	0	0	0	0	0	0	42	0	0	17,6
9		Подобрано:1. 2 уголка 50 х 4; стыковка 1 см											
		Профиль:50 х 4; ГОСТ 19771-93											
9		1,2577	91	0	0	0	0	0	0	91	0	0	1,74
9		1,2577	91	0	0	0	0	0	0	91	0	0	1,74
10		Подобрано:1. 2 уголка 50 х 4; стыковка 1 см											
		Профиль:50 х 4; ГОСТ 19771-93											
		Сталь:С245; ГОСТ 27772-88											

10		0,6217	72	72	72	0	0	0	63	72	0	63	1,74
10		0,6217	72	72	72	0	0	0	63	72	0	63	1,74
11		Подобрано:1. 2 уголка 36 х 3; стыковка 1 см											
		Сталь:С245; ГОСТ 27772-88											
11		0,8962	99	0	0	0	0	0	0	99	0	0	1,74
11		0,8962	99	0	0	0	0	0	0	99	0	0	1,74
12		Подобрано: 1. 2 уголка 36 х 3; стыковка 1 см											
		Сталь: С245; ГОСТ 27772-88											
12		0,448	96	96	96	0	0	0	71	96	0	71	1,74
12		0,448	96	96	96	0	0	0	71	96	0	71	1,74
13		Подобрано:1. Два уголка 40 х 2.5; стыковка 1 см											
		Сталь:С245; ГОСТ 27772-88											
13		1,0045	62	0	0	0	0	0	0	62	0	0	1,74
14		Подобрано:1. Два уголка 40 х 2.5; стыковка 1 см											
		Сталь:С245; ГОСТ 27772-88											
14		0,5022	60	60	60	0	0	0	83	60	0	83	1,74
14		0,5022	60	60	60	0	0	0	83	60	0	83	1,74
15		Подобрано:1. Два уголка 40 х 2.5; стыковка 1 см											
		Сталь:С245; ГОСТ 27772-88											
15		1,0045	22	0	0	0	0	0	0	22	0	0	1,74
15		1,0045	22	0	0	0	0	0	0	22	0	0	1,74
16		Подобрано:1. Два уголка 40 х 2.5; стыковка 1 см											
		Сталь:С245; ГОСТ 27772-88											
16		0,5022	2	2	2	0	0	0	83	2	0	83	1,20
16		0,5022	2	2	2	0	0	0	83	2	0	83	1,20
17		Подобрано:1. Два уголка 40 х 2.5; стыковка 1 см											
		Сталь:С245; ГОСТ 27772-88											
17		0,5022	60	60	60	0	0	0	83	60	0	83	1,74
17		0,5022	61	61	61	0	0	0	83	61	0	83	1,74
18		Подобрано:1. Два уголка 40 х 2.5; стыковка 1 см											
		Сталь: С245; ГОСТ 27772-88											
18		1,0045	22	0	0	0	0	0	0	22	0	0	1,74
18		1,0045	22	0	0	0	0	0	0	22	0	0	1,74
19		Подобрано:1. Два уголка 40 х 2.5; стыковка 1 см											

		Профиль:40 x 2.5; ГОСТ 19771-93											
		Сталь:С245; ГОСТ 27772-88											
19		1,0045	63	0	0	0	0	0	0	63	0	0	1,74
19		1,0045	62	0	0	0	0	0	0	62	0	0	1,74
20		Подобрано:1. Два уголка 36 x 3; стыковка 1 см											
		Сталь:С245; ГОСТ 27772-88											
20		0,4481	96	96	96	0	0	0	71	96	0	71	1,74
20		0,4481	96	96	96	0	0	0	71	96	0	71	1,74
21		Подобрано: 1. Два уголка 36 x 3; стыковка 1 см											
		Сталь: С245; ГОСТ 27772-88											
21		0,8962	99	0	0	0	0	0	0	99	0	0	1,74
21		0,8962	99	0	0	0	0	0	0	99	0	0	1,74
22		Подобрано:1. Два уголка 50 x 4; стыковка 1 см											
		Сталь:С245; ГОСТ 27772-88											
22		0,6217	72	72	72	0	0	0	63	72	0	63	1,74
22		0,6217	72	72	72	0	0	0	63	72	0	63	1,74
23		Подобрано:1. Два уголка 50 x 3; стыковка 1 см											
		Сталь:С245; ГОСТ 27772-88											
23		1,2577	91	0	0	0	0	0	0	91	0	0	1,74
23		1,2577	91	0	0	0	0	0	0	91	0	0	1,74
32		Подобрано:1. Два уголка 40 x 2.5; стыковка 1 см											
		Сталь:С245; ГОСТ 27772-88											
32		0,5022	18	18	18	0	0	0	83	18	0	83	1,74
32		0,5022	18	18	18	0	0	0	83	18	0	83	1,74
33		Подобрано:1. Два уголка 40 x 2.5; стыковка 1 см											
		Сталь:С245; ГОСТ 27772-88											
33		0,5022	18	18	18	0	0	0	83	18	0	83	1,74
33		0,5022	18	18	18	0	0	0	83	18	0	83	1,74

После подбора сечений, выполняем конструирование узлов фермы с помощью приложения ПК Scad Комета-2, сразу же выносим их на чертеж .

3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1. Технологическая карта на монтаж колонн

3.1.1 Сфера применения

Тех-карта разработана на монтирование металлических колон автосалона «Мазда».

3.1.2. Технология и организация выполнения работ

Монтаж конструкций ведется автомобильным краном «ИВАНОВЕЦ» КС-35714К2-10.

Основные условия монтажа:

1) Необходимо завершить следующие процессы перед началом монтажа колонн: комплекс подготовительных работ; земляные работы; геодезическую разбивку осей и разметку положения фундаментов в соответствии с проектом; монтаж фундаментов.

2) безопасность работ: выделение опасных зон, работа на различных захватках, необходимость своевременного закрепления конструкций, наличие средств подмащивания, индивидуальные средства защиты рабочих, ограждения и т.д.

3) монтаж надземной части здания начинается после принятых земляных работ и устройства фундамента

4) перед монтажом колонн необходимо осмотреть их на наличие дефектов и их устранение

5) Спустя сдвиг осей колонны и здания проверяют, верно, ли ее положение в вертикальной плоскости, двумя теодолитами, нацеленных на оси вертикальные, нанесенные на две смежные плоскости колонны. Изменение от оси исправляют раскосами и расчалками.

3.1.3. Состав и объемы монтажных работ

Таблица 3.1 – Ведомость потребности в сборных элементах

Название	Марка	Размеры	Объем шт., м ³	Масса одно- го шт., т	Необхо- димое кол-во шт.	Объем на все здани е, м ³	Вес элементов на все здание
Колонны	К-1	H=7100; ø900	-	1,9	3	-	5,7
	К-2	H=5050; 35	-	0,33	8	-	2,64
	К-3	H=7100; 30	-	0,26	16	-	4,16
	К-4	H=5050; 100	-	0,09	2	-	0,18
	К-5	H=7100; ø820	-	1,73	12	-	20,76
Итого:						-	33,41

Таблица 3.2 – Конструктивные решения стыков сборных элементов

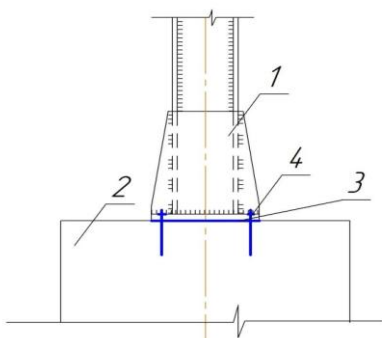
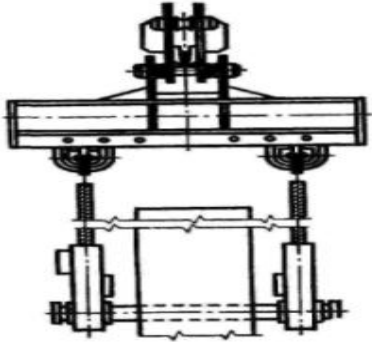
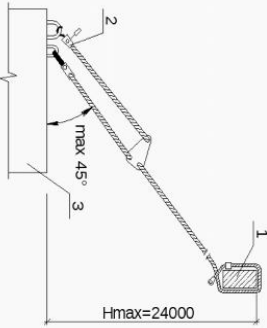
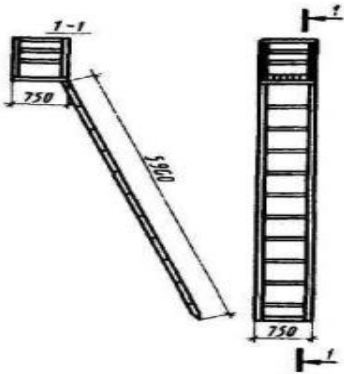
№ п/п	Наименование стыка	Эскиз	Примечание
1	Стык колонны с фундаментом		<p>1 - колонна 2 – оголовок ростверка 3 – эпоксидный клей 4 – анкер с гайкой</p>

Таблица 3.3 – Потребности в материалах

Название	Ед. изм.	шт.	нужный материал	Показатели на 1		Всего		
				Дли на свар ных шво в, м	Эл-нт креп., шт	L свар ных шво в, м	Эл-нт креп., шт	
Колонна с ростверком	Стык	41	анкер	-	4	-	164	
Итого:								164

3.1.4. Выбор монтажных приспособлений и устройств грузозахвата

Таблица 3.4 – Устройства для монтажа

Название	Название устр-ва	Набросок	Параметры			
			Груз-ть, т	Вес устр-ва, т	Длина устр-ва, м	Высота стро, м
Колонна	Траверса унифицированная		10	0,18	-	1
Временное крепление колонн, ферм, балок и т.д.	Расчалка (ПИ Промстальконструкция, Новосибирский филиал) №2008-09		-	-	0,1	-
Для работ на высоте	Приставная лестница с площадкой 220		-	0,11	-	-

3.1.5. Определение трудоёмкости и продолжительности монтажных работ

По [1] и [2] определяем трудовые траты на исполнение самостоятельных строительных процессы.

Трудоёмкость работ в чел-дн. определяется по формуле:

$$T = \frac{V \cdot H_{BP}}{8}, \quad (3.1.1)$$

Таблица 3.1.6. Калькуляция времени действия машин и трудо-затрат монтажников.

№	ЕНиР	Название работ	Е д. из м	V ра бо т	Норма времени		траты труда на весь объем			
					чел- час	ма- ш- час	чел- час	маш- час	чел- день	ма- ш- сме- н
1	§ Е5-1-9	Установка колонн на оголовки ростверка	шт	41	3,5	0,7	143,5	28,7	17,94	3,59
Всего									17,9	3,59

3.1.6. Расчёт технических параметров и выбор крана

Для монтажа здания выбираем стреловой автокран.

Определение характеристик крана для монтажа колонн:

а) Грузоподъемность 2,07тонны.

б) Высота подъема крюка: 12,75 метра

г) длина стрелы, вылет крюка:

$$L_c = 20,2 \text{ м}$$

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d = 16,45 \text{ м}$$

Таблица 3.1.7 – Данные по монтируемым элементам

Название элемента	Нормативная масса Q, т	Высота подъема крюка, м	Длина а _к	Масса, кН·м
Самый тяжелый элемент	1,89	12,75	16,45	31,1
Самый удаленный элемент	1,89	12,75	16,45	31,1

3.1.7. Расчет транспортных средств

Число спецавтотранспорта для перевозки собираемых элементов определяется по формуле:

$$N_{cm} = \Pi_{эл} \frac{\left(\frac{2 \cdot L}{V} + t_1 + t_2 + t_3 \right)}{T_{см} \cdot \kappa_в \cdot n_0}, \quad (3.1.1)$$

где $\Pi_{эл}$ – число элементов 1 вида, монтируемого в течении 2-3 смен, шт.;

$L = 15 \text{ км}$ (длина доставки на объекто-конструктивных элементов);

$V = 50 \text{ км/ч}$ (средняя скорость движения автотранспорта);

$\kappa_в = 0,8-0,9$;

t_1, t_2 – время разгрузки и погрузки конструктивных элементов, ч.;

t_3 – время манёвров при погрузке и загрузке (принимаем 2-3 мин), ч.;

$T_{см} = 8 \text{ ч.}$ (работа 1 смены);

n_0 – число элементов, перевозимых за один рейс.

1. Колонны ($m = 1,89 \text{ т}$)

Транспорт ПК 1724 – 17 т. Перевозим по 9 элемента за рейс.

$$t_1 = t_2 = 0,22 \text{ ч}$$

$$N_{cm} = \frac{\left(\frac{2 \cdot 15}{50} + 0,22 + 0,22 + 0,5 \right)}{8 \cdot 0,8 \cdot 9} = 0,87 \text{ принимаем 1 машину}$$

Таблица 3.1.8 – Ведомость транспортных средств

№ п/п	Назначение	Марка машины	Грузоподъемность, т	Кол-во дней работы	Кол-во, шт.
1	Транспортирование колонн	ПК 1724	17	1	1

3.1.8. Операционный контроль качества работ

Предварительно перед монтажом конструкций каркаса сверяют точность установки фундаментов и анкеров. Нивелиром и теодолитом проверяют отметки обреза фундаментов, листов опоры и их положение относительно поперечных и продольных осей. Фактическое положение фундаментов и болтов анкера записываются на исполнительном чертеже и сравниваются с размерами в проекте.

Отклонения при осмотре осей фундаментов не должны быть больше указанных в СП.

Подъем колонн производят поворотом или скольжением.

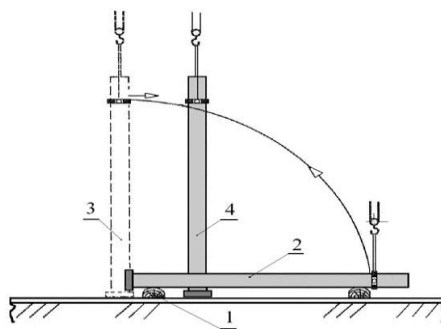


Рисунок 3.1.1 Монтаж колонны

ОпираНИЕ стальных колонн осуществляется напрямую на обрез фундаментов.

При состыковке частей колонны вертикальные субъект подвешивают и наводят к стыку с подмостей, закрепленных внизу ветки колон.

Теодолитом и нивелиром проверяют совпадение осей колонны. Так же проверяют расположение в плане, отметки и вертикальность опор для конструкции, устанавливаемой на колонны. Расхождение от размеров в проекте должно быть не более допустимых. С помощью анкеров закрепляют колонны.

Если колонна высотой до метров 15 и башмаки у неё узкие, то закрепляют на фундаменте 4 болтами, вдобавок в месте наименьшей устойчивости устанавливаем расчалки и крепим их к переносным якорям или к фундаменту. Снимаем расчалки только после того как закрепим колонны окончательно.

Расположение колонн проверить геодезическими приборами и сравнить с разбивочной осью, так же выяснить вертикальность и высотную отметку колонны.

Временное закрепление установленной колонны произвести с помощью монтажной оснастки. Временное закрепление колонны расчалками показано на рис.3.7. Инвентарная расчалка с натяжным устройством (1)

прикреплена к колонне (2) и к инвентарному железобетонному блоку (3) (или к ранее смонтированному элементу каркаса).

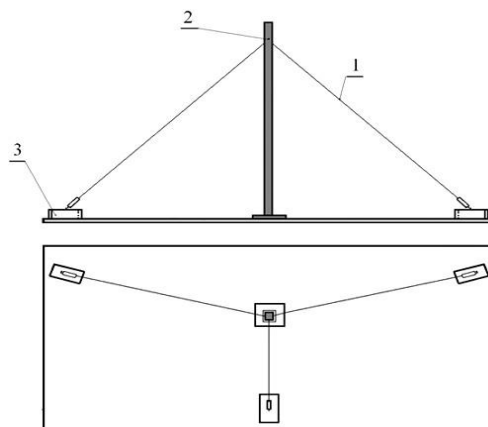


Рисунок 3.1.2 Временное крепление колонны

3.2. Правила безопасности

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ, и нахождение посторонних лиц.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи, следует производить до их подъема.

Строповку конструкций и оснащение следует производить устройствами грузозахвата, отвечающим запросам и обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства, превышает метра 2.

Части устанавливаемых конструкций в момент передвижения обязаны удерживаться от раскачивания и вращения оттяжками из пенькового каната или тонкого троса.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы на весу.

Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость, и геометрическая неизменяемость.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение и фиксация.

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

Перед выполнением монтажных работ необходимо установить порядок обмена условными сигналами между лицом, руководящим монтажом и машинистом.

Сборка конструкций дальнейшего яруса постройки надлежит производить однозначно после качественно закрепленных частей прошлого яруса применительно проекту.

Вариации строповке частей конструкции и оснащения обязаны гарантировать их транспортировку к месту монтажа в положение, подобному проектному.

Уклон дорог площадок для крана не должен превышать 3 градуса.

Монтажные работы должны быть прекращены при силе ветра 6 баллов, гололедице, сильном снегопаде, дожде и грозе.

3.3. Техничко-экономические показатели.

- Сумма затрат на труд работников: 58,57 чел.-дн;
- Сумма затрат времени работы: 7,37 маш.-смен;
- Срок работ: 11 дней;
- Максимальное число работников: $R_{\max} = 9$ чел;
- Среднее число работников: $R_{\text{ср}} = 6$ чел;
- Коэффициент неравного движения работников: $K = 1,5$;
- Изготовление на кран в натуральных показателях:

$$B_k = \frac{Q}{\sum T_k} = \frac{66,42}{7,37} = 9,01 \text{ т/ маш. – смен.}$$

- Изготовление на работника в настоящих показателях:

$$B_m = \frac{Q}{\sum T_m} = \frac{66,42}{58,57} = 1,34 \text{ т / чел. - дн.}$$

4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1. Определение объемов строительно-монтажных работ

По чертежам раздела архитектурного определяем номенклатуру работ по возведению надземной части. В неё входят все работы, необходимые для строительства и сдачи заказчику отдельного здания.

Таблица 4.1 –Объемов работ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
I Надземная часть				
1 Каркас				
1	Установка металлических колонн.	шт	41	К-1: Труба диаметром 900мм, Н=7100мм – 3 шт К-2: Двутавр 35, Н=5050мм - 8 шт К-3: Двутавр 30, Н=7100мм – 16 шт К-4: Труба профильная 100мм, Н=5050мм – 2шт К-5: Труба диаметром 820мм, Н=7100мм – 12шт
2	Установка балок	шт	32	Б-1: Двутавр 18 – 226,4 п.м.
3	Установка ферм	шт	8	Ф-1: 22000х1500х200 – 4 шт Ф-2: 20000х1500х80 – 2 шт Ф-3: 14000х1500х80 – 2 шт
4	Антикоррозийное покрытие сварных соединений	10 стыков	8,6	86 стыков, колонн с балками и фермами
5	Электросварка конструкций	шт	40	Фермы – 8 шт, Балки – 32 шт.
6	Монтаж лестничных маршей	шт	4	- ЛМ18.60 – 2 шт - ЛМ18.42 – 2 шт
7	Бетонирование монолитных участков перекрытия:			
	Установка опалубки	м ²	885	$F_{оп} = h \cdot P = 22,2 \cdot 20,0 + 22,2 \cdot 19,8 = 885$
	Устройство и вязка арматуры	т	3,36	$m = 0,25\% V_{ф-га} \cdot \rho_{ст} = 171 \cdot 0,0025 \cdot 7,85 = 3,36$
	Заливка бетонной смеси	м ³	171	$V_{ф-га} = \delta \cdot F = 0,2 \cdot 885 = 171$
	Разборка опалубки	м ²	885	$F_{роп} = F_{оп} = 885$
8	Устройство монолитного пандуса:			
	Установка опалубки	м ²	11	$F_{оп} = h \cdot P = (6,0 + 1,0 + 1,0) \cdot 1,35 = 11$
	Устройство и вязка арматуры	т	0,16	$m = 0,25\% V_{ф-га} \cdot \rho_{ст} = 8,1 \cdot 0,0025 \cdot 7,85 = 0,16$
	Заливка бетонной смеси	м ³	8,1	$V_{ф-га} = \delta \cdot F = 1,35 \cdot 6,0 = 8,1$
	Разборка опалубки	м ²	11	$F_{роп} = F_{оп} = 11$
9	Установка связей	шт	32	СВ-1: Двутавр 14 – 406,7 п.м.
10	Укладка профлиста	100м ²	15,96	$F_{кровли} = h \cdot P = 56 \cdot 28,5 = 1596$

Продолжение таблицы 4.1

11	Установка «Сэндвич-панелей»	шт	134	СП-1: СП-2000x1000x150 – 11 шт СП-2: СП-3000x1000x150 – 6 шт СП-3: СП-4200x1000x150 – 15 шт СП-4: СП-5000x1000x150 – 16 шт СП-5: СП-6500x1000x150 – 48 шт СП-6: СП-6500x500x150 – 8 шт СП-7: СП-8000x1000x150 – 26 шт СП-8: СП-8000x500x150 – 4 шт
12	Устройство цоколя фасада керамической плиткой	м ²	57,8	$V=P \cdot h=(56+26,5+56+26,5) \cdot 0,35=57,8$
13	Устройство перегородок толщиной 120 миллим.	м ³	49,2	$V=L \cdot h \cdot F_{пр}=(148,3 \cdot 3,3 - 79,46^2) \cdot 0,12=49,3$
14	Устройство перемычек	шт	42	1ПБ13-1-п – 34 шт 2ПБ16-2-п – 1 шт 2ПБ19-3-п – 5 шт 3ПБ34-4-п – 2 шт
15	Установка и разборка подмостей	на 10 м ³	4,9	$V = 49,2$
2 Кровля				
16	Утепление керамзитом	м ³	159,6	$V_{\text{керамз}} = F_{\text{кр}} \cdot \delta = 1596 \cdot 0,1 = 159,6$
17	Асбестоцементный лист	100м ²	15,96	$F_{\text{ас}} = F_{\text{кр}} = 1596,0$
18	Устройство пароизоляции	100м ²	15,96	$F_{\text{пл}} = F_{\text{кр}} = 1596,0$
19	Утепление утепителем «РуфБаттс-Н»	м ³	159,6	$V_{\text{утеп.н.}} = F_{\text{кр}} \cdot \delta = 1596 \cdot 0,1 = 159,6$
20	Утепление утепителем «РуфБаттс-В»	м ³	63,8	$V_{\text{утеп.в.}} = F_{\text{кр}} \cdot \delta = 1596 \cdot 0,04 = 64$
21	100м ²	15,96	$F_{\text{кровли}} = F_{\text{кр}} = 15960,0$	
3 Полы				
Полы 1				
22	Устройство цементно-песчаной стяжки $\delta = 25$ миллим	100м ²	1,09	Помещения: С/У, мойка.
23	Установка оклеечной гидроизоляции всего 2 слоя $\delta = 5$ миллим.	100м ²	1,09	Те же помещения
Полы 2				
24	Устройство цементно-песчаной стяжки $\delta = 40$ миллим	100м ²	9,61	Помещения: Клиентская, гардеробная, зона прямой приемки, зона выдачи, зона обслуживания автомобилей, зона шиномонтажа, зона электрооборудования, агрегатный участок, тепловой узел, сушилка, коридоры, тамбуры, гардеробы, венткамера.

Продолжение таблицы 4.1

Полы 3				
25	Устройство теплоизоляции $\delta = 45$ миллим	м ²	438,54	Помещения: Экспозиционный зал.
26	Устройство цементно-песчаной стяжки $\delta = 40$ миллим	100м ²	4,39	Те же помещения
Бетонные полы				
27	Полы бетонные армированные $\delta = 10$ миллим	100м ²	0,92	Помещения: Склад масел, склад бытовой химии, склады.

4.2. Выявление потребности в конструкциях, изделиях и материалах.

Определяем потребность ресурсов на основании таблицы 4.1.

Таблица 4.2 - Ведомость конструкций, изделий и материалов

№	Работы			Изделия и материалы			
	Название	Ед. изм	Кол-во	Название	Ед. изм	Квота расхода на 1 объема	Необходимость на весь объем
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Устройство песчаной подготовки	м ³	80	Песок $\gamma = 1,6$ т/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{80}{128}$
2	Установка монолитных свай и ростверков	м ³	317,4	Бетон $\gamma = 2,4$ т/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{317,4}{761,76}$
		т	6,23	Арматура $\gamma = 7,85$ т/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{7,85}$	$\frac{6,23}{48,9}$
3	Установка металлических колонн	шт	41	1) Труба диаметр 900 миллим 2) Двутавр 35 3) Двутавр 30 4) Труба профильная 100мм 5) Труба диаметр 820 миллим	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{1,89}$ $\frac{1}{0,33}$ $\frac{1}{0,26}$ $\frac{1}{0,09}$ $\frac{1}{1,73}$	$\frac{3}{5,67}$ $\frac{8}{2,64}$ $\frac{16}{4,16}$ $\frac{2}{0,18}$ $\frac{12}{20,76}$

Продолжение таблицы 4.2

3	Установка металлических колонн	шт	41	1) Труба диаметр 900 миллим 2) Двутавр 35 3) Двутавр 30 4) Труба профильная 100мм 5) Труба диаметр 820 миллим	$\frac{шт}{м}$	$\frac{1}{1,89}$ $\frac{1}{0,33}$ $\frac{1}{0,26}$ $\frac{1}{0,09}$ $\frac{1}{1,73}$	$\frac{3}{5,67}$ $\frac{8}{2,64}$ $\frac{16}{4,16}$ $\frac{2}{0,18}$ $\frac{12}{20,76}$
4	Установка балок	п.м.	226,4	Двутавр 18	$\frac{п.м.}{м}$	$\frac{1}{0,018}$	$\frac{226,4}{4,08}$
5	Установка ферм	шт	8	Ф1: 22000x1500x220 Ф2: 20000x1500x80 Ф3: 14000x1500x80	$\frac{шт}{м}$ $\frac{шт}{м}$ $\frac{шт}{м}$	$\frac{1}{0,82}$ $\frac{1}{0,61}$ $\frac{1}{0,43}$	$\frac{4}{3,28}$ $\frac{2}{1,22}$ $\frac{2}{0,86}$
6	Структура монолитных участков перекрытия и пандуса	м ³	179,1	Бетон $\gamma = 2,4 \text{ т/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{179,1}{429,84}$
		т	3,52	Арматура $\gamma = 7,85 \text{ т/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{7,85}$	$\frac{3,52}{27,63}$
7	Установка ЛМ	шт	4	ЛМ18.60	$\frac{шт}{м}$	$\frac{1}{6,87}$	$\frac{2}{13,74}$
				ЛМ18.42		$\frac{1}{5,87}$	$\frac{2}{11,74}$
8	Установка связей	п.м.	406,7	Двутавр 14	$\frac{п.м.}{м}$	$\frac{1}{0,014}$	$\frac{406,7}{5,69}$
9	Укладка профлиста	м ²	1596	Профлист $\gamma = 7,7 \text{ т/м}^3$	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{1596}{9,58}$

Продолжение таблицы 4.2

10	Установка «Сэндвич-панелей»	шт	134	СП-1: 2000x1000x150 СП-2: 3000x1000x150 СП-3: 4200x1000x150 СП-4: 5000x1000x150 СП-5: 6500x1000x150 СП-6: 6500x500x150 СП-7: 8000x1000x150 СП-8: 8000x500x150	$\frac{шт}{м}$	$\frac{1}{0,089}$ $\frac{1}{0,133}$ $\frac{1}{0,197}$ $\frac{1}{0,222}$ $\frac{1}{0,289}$ $\frac{1}{0,145}$ $\frac{1}{0,356}$ $\frac{1}{0,178}$	$\frac{11}{0,979}$ $\frac{6}{0,798}$ $\frac{15}{2,955}$ $\frac{16}{3,552}$ $\frac{48}{13,872}$ $\frac{8}{1,160}$ $\frac{26}{9,256}$ $\frac{4}{0,712}$
11	Укладка перегородок кирпичных	м ³	49,2	Кирпич $\gamma = 1,4 \text{ т/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,4}$	$\frac{49,2}{68,88}$
12	Укладка перемычек	шт.	42	1ПБ13-1-п 2ПБ16-2-п 2ПБ19-3-п 3ПБ34-4-п	$\frac{шт}{м}$	1/0,026 1/0,066 1/0,082 1/0,223	34/0,86 1/0,066 5/0,406 2/0,445
13	пароизоляция	100 м ²	15,9 6	Техноэласт $m = 0,011 \text{ т}$	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0011}$	$\frac{1596}{1,76}$
14	Утепление керамзитом	м ³	159, 6	Керамзит $\gamma = 0,6 \text{ т/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{159,6}{95,76}$
15	Асбестоцементный лист	100 м ²	15,9 6	Шифер $\gamma = 1,8 \text{ т/м}^3$	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,018}$	$\frac{1596}{28,73}$
16	Утепление утеплителем «РуффБаттс-Н»	м ³	159, 6	РуффБаттс-Н $\gamma = 0,1 \text{ т/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{159,6}{15,96}$
17	Утепление утеплителем «РуффБаттс-В»	м ³	63,8	РуффБаттс-В $\gamma = 0,18 \text{ т/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,18}$	$\frac{63,8}{11,48}$
18	Устройство мягкой кровли (2 слоя ВЕСТОПЛАСТ А)	100 м ²	15,9 6	«ВЕСТОПЛАС Т» $m = 1,1 \text{ т/м}^3$	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{1596}{15,96}$

Продолжение таблицы 4.2

29	Устройство бетонных полов	100 м ²	0,92	Бетон $\gamma = 2,4 \text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{9,2}{22,08}$
21	Устройство теплоизоляции	м ³	2,94	Пенополиуретан $\gamma = 0,04 \text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{2,94}{0,12}$
22	Устройство стяжки Толщ. 40 миллим	100 м ²	14	Стяжка $\gamma = 1,6 \text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{5,6}{8,96}$
23	Устройство стяжки Толщ. 25 миллим	100 м ²	1,09	Стяжка $\gamma = 1,6 \text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{0,27}{0,44}$
24	Устройство тротуаров и отмостки	м ²	2810,6	Асфальтобетон $\gamma = 2,5 \text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{281,06}{702,65}$

4.3. Определение трудоемкости и машиноемкости работ

По [1] и по [2] находим трудозатраты и машинного времени. Трудоемкость работ по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{ep}}{8,2} \quad (4.3.1)$$

8 часов 30 минут делятся одна смена.

Таблица 4.3– трудоемкости и время занятости машины

№	Название	Ед. изм	ЕНиР, ГЭСН	Квота времени		Трудоемкость			Всего		Состав звена
				чел-час	маш-час	объем работ	чел-дн	маш-см	чел-дн	маш-см	
I Надземная часть											
1 Каркас											
1	Установка метал. колонн на оголовки рост-верка	шт	Е5-1-9	3,5	0,7	41	17,94	3,59	17,94	3,59	Монтажники бр-1, 4р-2, 3р-1 Машинист бр-1
2	Установка балок	шт	Е5-1-9	2,1	0,42	32	8,4	1,68	8,4	1,68	Монтажники бр-1, 4р-2, 3р-1 Машинист бр-1

Продолжение 4.3

3	Установка ферм	шт	Е5-1-9	2,1	0,42	8	2,1	0,42	2,1	0,42	Монтажники к 6р-1, 4р-2, 3р-1 Машинист 6р-1
4	Антикоррозийное покрытие сварных соединений	10 стыков	Е4-1-22	1,1	-	8,6	1,18	-	1,18	-	Монтажники к 4р-1, 2р-1
5	Электросварка стыков	шт.	Укр. нормы	0,48	-	40	2,4	-	2,4	-	Электросварщик 5р-2
6	Фиксирование ЛМ	шт	Е5-1-9	2,8	0,7	4	1,37	0,35	1,37	0,35	Монтажники к 4р-2, 3р-1, 2р-1 Машинист 6р-1
Устройство монолитных участков перекрытия:											
7	опалубки	м ²	Е4-1-34	0,4	-	885	43,17	-	43,17	-	Плотник 4р-1, 2р-1
8	вязка арматуры	т	Е4-1-44	15	-	3,36	6,15	-	6,15	-	Арматурщик 3р-1, 2р-2
9	заливка бетонной смеси	м ³	Е4-1-49	0,42	-	171	8,76	-	8,76	-	Бетонщик 4р-1, 2р-1
10	Разборка опалубки	м ²	Е4-1-34	0,1	-	885	10,79	-	10,79	-	Плотник 3р-1, 2р-1
Устройство монолитного пандуса:											
11	опалубки	м ²	Е4-1-34	0,4	-	11	0,54	-	0,54	-	Плотник 4р-1, 2р-1
12	вязка арматуры	т	Е4-1-44	15	-	0,16	0,29	-	0,29	-	Арматурщик 3р-1, 2р-2
13	Узаливка бетонной смеси	м3	Е4-1-49	0,42	-	8,1	0,41	-	0,41	-	Бетонщик 4р-1, 2р-1
14	Разборка опалубки	м2	Е4-1-34	0,1	-	11	0,14	-	0,14	-	Плотник 3р-1, 2р-1
15	Установка связей	шт.	Е5-1-9	2,1	0,42	32	8,19	1,64	8,19	1,64	Монтажники к 6р-1, 4р-2, 3р-1 Машинист 6р-1
16	раскладка профлиста	100 м2	Е5-1-20	9,1	-	15,96	17,71	-	17,71	-	Монтажники к 5р-1, 3р-1

Продолжение 4.3

17	Установка «Сэндвич-панелей»	шт.	E5-1-21	6,1	1,5	134	99,68	24,51	99,68	24,51	Монтажники бр-1, 4р-2, 3р-1 Машинист бр-1
18	Кладка перегородок толщ. 120 мм	м ³	E3-12	0,66	-	49,2	3,96	-	3,96	-	Каменщик 4р-1, 3р-1, 2р-1
19	Укладка перемычек	шт.	E3-16	0,66	0,22	42	3,38	1,13	3,38	1,13	Каменщик 4р-1, 3р-1, 2р-1
20	Установка и разборка подмостей	на 10 м ³	E3-20	13,7	4,6	4,9	8,19	2,75	15,0	5,02	Плотник 4р-1, 2р-2
				11,4	3,8	4,9	6,81	2,27			
2 Кровля											
Устройство кровли:											
22	Утепление керамзитом	100 м ²	E7-14	4,6	-	15,96	8,95	-	8,95	-	Изоляровщик 3р-1, 2р-1
23	Асбестоцементный лист	100 м ²	E7-5	0,21	-	15,96	0,41	-	0,41	-	Кровельщик 3р-1, 2р-1
24	пароизоляции	100 м ²	E7-13	6,7	-	15,96	13,04	-	13,04	-	Изоляровщик 3р-1, 2р-1
25	Утепление «РуфБатс-Н»	100 м ²	E7-14	5,0	-	15,96	9,73	-	9,73	-	Изоляровщик 3р-1, 2р-1
26	Утепление «РуфБатс-В»	100 м ²	E7-14	5,0	-	6,38	3,98	-	3,98	-	Изоляровщик 3р-1, 2р-1
27	Устройство мягкой кровли (2 слоя ВЕСТОПЛАСТА)	100 м ²	E7-3	6,5	-	15,96	12,65	-	12,56	-	Кровельщик 3р-1, 2р-1
5 Полы											
Полы 1											
28	разливка цементно-песчаной стяжки	100 м ²	E19-44	8,5	-	1,09	1,13	-	1,13	-	Бетонщик 3р-3, 2р-1

Продолжение 4.3

29	оклеечная гидроизоляция	100 м ²	E11-40	6,7	-	1,09	0,89	-	0,89	-	Гидроизол яровщик 4р-1, 3р-1, 2р-1
Полы 2											
30	разливка цементно-песчаной стяжки	100 м ²	E19-44	8,5	-	9,61	9,96	-	83,02	-	Бетонщик 3р-3, 2р-1
Полы 3											
31	Разработка теплоизоляции пола	м ²	E11-41	0,36	-	438,54	19,25	-	19,25	-	Изоляровщик 4р-1, 3р-1, 2р-1
32	разливка цементно-песчаной стяжки	100 м ²	E19-44	8,5	-	4,39	4,55	-	4,55	-	Бетонщик 3р-3, 2р-1
33	Разработка полов бетонных армированных	100 м ²	E19-44	16,5	-	0,92	1,85	-	1,85	-	Бетонщик 3р-3, 2р-1
Итого									337,86	38,34	

4.4. Разработка календарного плана производства работ

На работы подготовительные затраты труда равны 10% от суммы трудоемкости работ основных. График оптимизируем за счет неучтенных работ равным 20% от трудоемкости.

Продолжительность выполнения работы находим по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (4.4.1)$$

После построений рассчитываем следующие показатели:

- степень поточности по числу людей:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (4.4.2)$$

где R_{cp} – среднее число работников;

R_{max} – максимальное число работников.

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k}, \quad (4.4.3)$$

$$R_{cp} = \frac{445,97}{50 \cdot 2} = 4,46;$$

$$\alpha = \frac{4,46}{7} = 0,64 .$$

- степень поточности по времени:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}}, \quad (4.4.4)$$

где $T_{уст}$ – промежуток зафиксированного потока (находим по диаграмме движения человеческих ресурсов);

$$\beta = \frac{45}{50} = 0,9 .$$

4.5. Расчет и подбор временных зданий

Временные здания находятся за пределами опасной зоны работы крана. Промежутки между временными зданиями административного назначения расстояние не больше метров 0,6.

Число работяг для подбора временных зданий:

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{упр} + N_{служ} + N_{мон} \quad (4.5)$$

$$N_{общ} = 7 + 3 + 2 + 2 = 14 \text{ чел.}$$

Из нормативов площадей на 1 рабочего находим здания по размерам:

Таблица 4.6 - Временные здания

Название	кол-во персонала	Норма площади, м ²	Расчённая площадь, м ²	Принимаемая площадь, м ²	Размер здания, м	Кол-во зданий	Характеристика
Комнотка прораба	3	3 на чел.	9	18	6x3	1	спецконтейнер
Диспетчерская	2	7 на чел.	7	24	8,7x2,9	1	спецконтейнер
Проходная	2	6	6	6	2x3	2	спецконтейнер
Гардеробная	14	0,9 на чел.	12,6	18	6x3	1	спецконтейнер

Продолжение таблицы 4.6

Обеденная	14	0,6 на чел.	8,4	12	4x3	1	передвижной
Санузел	14	0,07 на чел.	0,98	3	2x1,5	2	передвижной
Медицинский пункт	14	0,05 на чел.	0,7	17,8	6,4x3,1	1	спецконтейнер
Комнатка мастеров		Не менее 20	20	25	5x5	1	спецконтейнер
Кладовая объектная		Не менее 25	25	30	6x5	1	спецконтейнер

4.6. Расчет площадей складов

Потребность в складах определяется по размерам крупногабаритных материалов, условиям их хранения и складирования.

Таблица 4.7 – Потребность в складах

Материалы, изделия и конструкции	Срок потребления, дни	Ед. изм.	Потребность в ресурсах		Запас материала		S склада, м ²			Размер
			Общая	Суточная	кол-во суток	Кол-во Q _{зап}	Норма на 1 м ²	Полезная F _{пол} , м ²	Вся F _{общ} , м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Открытые										
Кирпич	2	тыс шт	12,6	6,3	2	12,6	0,4	31,5	39,4	
Металоконструкции (колонны, балки, фермы)	5	т	48,57	9,71	5	9,71	0,5	19,42	23,3	
Металоконструкции (колонны, балки, фермы)	5	т	48,57	9,71	5	9,71	0,5	19,42	23,3	

Продолжение 4.7

Металоконструкции (колонны, балки, фермы)	5	т	48,57	9,71	5	9,71	0,5	19,42	23,3	
Перекрытия	2	1 проем	42	21	2	42	2	21	27,3	
Арматура	14	т	9,75	0,7	3	4,65	1,2	3,87	4,65	
Лестничные марши	1	м ³	5,6	5,6	1	5,6	2	2,8	3,36	
Профнастил	3	м ²	1596	532	3	1596	200	7,98	10,4	
Утеплитель	9	м ³	226,3	25,15	9	25,15	15	1,67	3,34	
Σ										112
Навесы										
Шифер	2	м ²	1596	793	2	1596	25	63,8	82,9	
Σ										83
Закрытые										
Пароизоляция	2	т	1,76	1,76	1	1,76	0,8	2,2	2,9	
Σ										3

4.7. Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Беря за основу календарный график - устанавливаем период строительства, требующих наибольшего водопотребления и рассчитываем максимальный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{np} = \frac{k_{ny} \cdot q_n \cdot n_n \cdot k_{ch}}{3600 \cdot t_{cm}} \text{ (л/с)} \quad (4.7.1)$$

В связи с тем, что бетонирование конструкций происходит в летнее время, то расход воды больше, чем в других работах. Определяем перечень процессов, где нужна вода:

1) Орошение бетона м³ – литров 200;

q_n = литров 200.

$$Q_{np} = \frac{1,3 \cdot 200 \cdot 9 \cdot 1,3}{3600 \cdot 8,2} = 0,11 \text{ л/с}$$

Выявляем расход на хозяйственно-бытовые нужды в смену, при максимальном количестве человек:

$$Q_{хоз} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot k_q}{3600 \cdot t_{см}} (\text{л/с}) \quad (4.7.2)$$

$$q_y = 7 + 3 + 2 + 2 = 14 \text{ л}$$

$$Q_{хоз} = \frac{31 \cdot 14 \cdot 3}{3600 \cdot 8,2} = 0,04 \text{ л/с}$$

Устанавливаем один фонтанчик для питьевой воды.

Рассчитываем сколько нужно на пожаротушение согласно с объёмом здания: ст. стойкости огню II; категория пожарной опасности - Б;

Расход воды по расчёту 20 л/с при S = 50 Га.

Находим необходимый наибольший расход воды:

$$Q_{mp} = Q_{np} + Q_{хоз} + Q_{пож} (\text{л/с}) \quad (4.7.3)$$

$$Q_{mp} = 0,11 + 0,04 + 20 = 20,15 \text{ л/с}$$

Двойной радиус труб:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{mp}}{\pi \cdot v}} (\text{мм}) \quad (4.7.4)$$

где V - скорость движения воды по трубам, 1,5-2,0 л/с.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 20,15}{3,14 \cdot 2}} = 108,02 \text{ мм}$$

Берем двойной радиус 150 мм по ГОСТу.

4.8. Расчет сетей электроснабжения

За требуемую мощность трансформаторной станции находим в момент большого использования электрической энергии.

Таблица 4.8.1 - Мощности силовых потребителей

Механизм, инструмент	Ед. изм.	Установочная мощность кВт	Кол-во	Общая мощность кВт
Аппарат сварочный	шт.	54	2	108
Растворонасос	шт.	4	1	4
Автопогрузчик	шт.	7	1	7
Вибратор	шт.	0,5	2	1
Σ				120

Таблица 4.8.2 – Расчет потребной мощности

№	Наименование	Ед. изм	Удельная мощность, кВт	Нормативная освещенность, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Наружное освещение						
1	Места производства механизированных работ	1000м2	3	7	1,6	4,8
2	Открытые склады и навесы	1000 м2	1	10	0,2	0,2
3	Прожекторы	шт.	0,75	-	5	3,75
Σ						8,75
Внутреннее освещение						
1	Закрытые склады	1000 м2	1,2	15	0	0
2	Мастерские и цеха	100 м2	1,3	50	0,55	0,715
3	Контора прораба	100 м2	1,5	75	0,18	0,27
4	Помещение для приема пищи	100 м2	1	80	0,54	0,54
5	Гардеробная	100 м2	1,5	50	0,54	0,81
6	Диспетчерская	100 м2	1,5	80	0,24	0,36
7	Медицинский пункт	100 м2	1,5	80	0,178	0,267
Σ						2,97
Итого, мощность освещения снаружи, $P_{он}$						8,75
Итого, мощность освещения внутри, $P_{ов}$						2,394
Итого, мощность силовая, P_c						103,15
Итого, мощность технологическая, P_t						-
Итого, используемая мощность, P_p						114,29

Рассчитываем используемую мощность:

$$P_p = \alpha \cdot \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos} + \sum k_{3c} \cdot P_{ог} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right) (\text{кВт}) \quad (5.8.1)$$

Силовые потребители:

$$\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos} = \frac{108 \cdot 0,35}{0,4} + \frac{4 \cdot 0,3}{0,5} + \frac{7 \cdot 0,6}{0,7} + \frac{1 \cdot 0,1}{0,4} = 103,15 \text{ кВт}$$

Технологические потребители:

$$\sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos} = 0$$

Для приборов освещения внутри:

$$\sum k_{3c} \cdot P_{ос} = 0,8 \cdot 3,148 = 2,394 \text{ кВт}$$

Для приборов освещения снаружи:

$$\sum k_{4c} \cdot P_{он} = 1 \cdot 8,75 = 8,75 \text{ кВт}$$

Количество прожекторов:

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_n} (\text{шт.}) \quad (4.8.2)$$

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 6000}{750} = 5 \text{ шт}$$

Применяем прожектор ПЗС-45 мощность 750 Вт установки на высоту 22 (метра), Используемая мощность:

$$P_p = 1,05 \cdot (103,15 + 2,394 + 8,75) = 120 \text{ кВт}$$

По мощности выбираем трансформатор. $P_p = 120$ кВт, то подходит трансформатор с мощностью 320 кВт КТП СКБ Мосстроя 3,33x2,22(метров).

4.9. Проектирование строительного генерального плана

При работе автокрана «Ивановец» на строительстве автосалона «Мазда» выделяют три самостоятельных зоны: обслуживания; перемещения груза; опасная зона.

Зона работы находится максимальным вылетом стрелы.

$$R_{\text{раб}} = R_{\text{max}} \quad (4.9.1)$$

$$R_{\text{раб}} = 16,45 \text{ м}$$

Зона перемещения грузов определяется пространством в пределах возможного перемещения подвешенного груза. Для стрелового крана:

$$R_{\text{пер}} = L_{\text{стр}} \quad (4.9.2)$$

$$R_{\text{пер}} = 19,2 \text{ м}$$

Опасная зона - это где возможно падение груза. Для стрелового крана:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{пер}} + 5(\text{м}) \quad (4.9.3)$$

где $R_{\text{п.с}}$ – радиус падения стрелы, определяемый длиной стрелы, м.

$$R_{\text{оп}} = 19,2 + 5 = 24,2 \text{ м}$$

4.10. Техничко-экономические показатели ППР

Техничко-экономическая оценка проекта:

$$V = 13087 \text{ м}^3;$$

Стоимость по смете строительства: $C = 83240,36$ (тыс. руб);

Стоимость по смете единицы объема работ: $C_{\text{ед.}} = 7202,6$ (руб/м³);

Вся трудоемкость работ: $T_p = 337,8$ (чел-дн);

Рядовая трудоемкость работ: $T_p^{\text{ед}} = 0,07$ (чел-дн/м³);

Вся трудоемкость действия машин: $T_{\text{маш}} = 38,04$ (маш-см);

Денежная выработка на 1 рабочего в день:

$$B = \frac{C}{T_p} \quad (4.10.1)$$

$$B = \frac{9426045}{681,52} = 99,757 \text{ тыс. руб/чел-дн}$$

Вся площадь: $S_{\text{общ}} = 6000$ (метров квадрат.);

Вся площадь застройки: $S_{\text{застр}} = 1596$ (метров квадрат.);

Площадь временных зданий: $S_{\text{врем}} = 141,8$ (метров квадрат.);

Площади складов: $S_{\text{откр}} = 112$ (метров квадрат.); $S_{\text{навес}} = 112$ (метров квадрат.); $S_{\text{закр}} = 3$ (метров квадрат.);

Длины: водопровода $L_{\text{водопр}} = 280$ (метров); дороги временного существования

$L_{\text{врем. дор}} = 148$ (метров); кабель для освещения $L_{\text{освет}} = 384$ (метров); трубы для

отходов $L_{\text{канал}} = 240$ (метров);

Число работников на объекте: $R_{\text{max}} = 7$; $R_{\text{ср}} = 5$; $R_{\text{min}} = 3$;

Коэффициент равномерности потока: по числу работников $\alpha = 0,64$; по времени $\beta = 0,9$;

Срок по факту $T_1 = 2,5$ месяца;

5. ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1. Определение сметной стоимости строительства объекта

1. Место расположения района строительства – г. Тольятти.
 2. Расчет составлен в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.
 3. Сметно-нормативная база, используемая в сметных расчетах:
 - Укрупненные показатели стоимости строительства. УПСС-2017.1.
 - Справочник базовых цен на проектные работы для строительства.
 4. Уровень цен: в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2017 г.
 5. Начисления на сметную стоимость:
 - Стоимость временных зданий и сооружений, которая принята в соответствии с ГСН 81 – 05 – 01 – 2001 “Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений”.
 - Резерв средств на непредвиденные работы и затраты принят в соответствии с МДС 81 – 35. 2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.
 - Цена разработки проектно-сметной документации принята по справочнику базисных цен на проектные работы для строительства.
 - НДС в размере 18% принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации и МДС 81 – 35. 2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.
- Сводный сметный расчет ССР-1 представлен в таблице 5.1, объектные сметы ОС-02-01, ОС- 02-02 и ОС-07-01 - в приложении Б.
- Сметная стоимость строительства составляет 83240,36 тыс. руб., в т ч. НДС - 126,97,68 тыс. руб. Стоимость 1 м² - 56,511 тыс.руб.

5.2. Определение базовой стоимости проектных работ по объекту

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

Расчетная стоимость 1 м^2 – 38888 руб.

Общая площадь жилого дома – 1473 (м^2).

Расчетная стоимость строительства определяется по укрупненным показателям: $38888 \times 1473 = 57282024$ тыс. руб.

Категория сложности проектируемого объекта – 3.

Норматив (α) стоимости основных проектных работ в % к расчетной стоимости строительства по категориям сложности объекта - 4,25%.

Стоимость проектных работ

$\text{Спр} = 57282024 \times 4,25/100 = 2434486,02$ тыс. руб.

5.3. Техничко-экономические показатели

Техничко-экономическая оценка проекта :

$V = 13087\text{ м}^3$

Стоимость по смете строительства: $C = 83240,36$ тыс. руб;

Вся трудоемкость работ: $T_p = 337,8$ чел-дн;

Рядовая трудоемкость работ: $T_p^{\text{ед}} = 0,07$ чел-дн/ м^3 ;

Вся трудоемкость действия машин: $T_{\text{маш}} = 38,04$ маш-см;

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

6.1 Технологическая характеристика

Объекта выпускной работы г. Тольятти, автосалон «Мазда».

Таблица 6.1 - Паспорт объекта

Производи- мые процесс	Разновидность выполняемых работ	Название должности сотрудника, производимого операцию	Инструменты	Стройматериал ы
Строй- монтаж металли- ческих колон	Строймонтаж металлических колон	Монтажник стальных и ж/б конструкций	Автокран, траверса, ножницы по металлу, ломики монтажные, захват-струпцина, уровень строительный, приставная лестница с площадкой 220, отвес стальной строительный	Колонны металлические

6.2. Установление рисков профессии

Таблица 6.2 – Установление рисков профессии

Технологическ ая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
Строймонтаж металлических колон	Повышенная запыленность и загазованность воздуха в рабочей зоне, перемещение конструкций, физический фактор	Стропильные и монтажные работы автокраном

6.3. Приемы и спецсредства уменьшения профессиональных рисков

Таблица 6.3 – Приемы и спецсредства уменьшения воздействия опасных и вредных производственных моментов

Причины опасных моментов производства	Приемы и спецсредства защиты, уменьшения и ликвидация опасного и вредностного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
Высокая запыленность и загазованность воздуха в рабочей зоне	Использование средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, систематические перерывы на свежем воздухе	Каска защитная, костюм сигнализирующий 3 кл. защиты, пояс предохранительный, сапоги кожаные с жестким подноском, защитные очки, респиратор, перчатки с полимерным покрытием
Вибрации	Устранение непосредственного контакта с вибрирующим оборудованием, путем применения дистанционного управления, автоматизации.	
Физическая перегрузка	Систематические перерывы	

6.4. Гарантирование пожарной защищенности технического объекта

Таблица 6.4.1 – Установление причин и классов пожара

Участок, подразделение	Спецоборудование	Класс пожара	Пожар, его причины	Пожар и сопровождающие риски
Автосалон «Мазда»	Электроинструменты	Класс Е	Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды, задымление, увеличение углекислого газа в воздухе, снижение видимости в дыму	Осколки, части разрушившегося здания. Вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования, изделий. Огнегасящие средства и их влияние

6.5 Создание правил пожарной безопасности

Таблица 6.5 — Условия, гарантирующие пожарной безопасности

Первичные методы тушения пожара	Мобильные системы пожаротушения	Установки пожаротушения	Системы пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, радиоповещение
Огнегасящие средства, внутренний пожарный кран, вода.	Пожарные автомобили	пожарные гидранты	Не предусмотрено	Пожарные гидранты	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, средства индивидуальной защиты пожарных	Пожарный топор, лом, лопата, ведро, багор	Телефоны 01 и 112

6.6. Практика по предупреждению пожароопасных ситуаций

Таблица 6.6 – Практика по предупреждению пожароопасных ситуаций

Тип объекта, название	Тип работ	Правила предотвращения пожароопасных ситуаций
Автосалон «Мазда»	работа электроинструмента	Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

6.7 Гарантии экологической безопасности объекта на производстве

Таблица 6.7 – Выявление причин ухудшающих экологическую обстановку

Название технического объекта, технологическо-го процесса	Задания по функциональному назначению, технологические операции, спецоборудование	Влияние объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)	Влияние объекта на водную среду	Влияние объекта на почву
Автосалон «Мазда»	Работа автотранспорта, работа ручным электроинструментом	Выброс вредных веществ отработавших газов при работе двигателя автокрана	Сброс неочищенных ливневых стоков с поверхности в канализацию.	Загрязнение металлами, вредными химическими веществами, эксплуатационными жидкостями и воздействием вибрации,

6.8 Процедуры по уменьшению отрицательного антропогенного влияния на окружающую среду

Таблица 6.8 – Процедуры по уменьшению антропогенного влияния на окружающую среду

Наименование технического объекта	Автосалон «Мазда» в г. Тольятти
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	В целях охраны озонового слоя атмосферы от негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности устанавливаются перечень озоноразрушающих веществ
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	При эксплуатации централизованных и не централизованных систем горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и системы водоотведения должны соблюдаться требования в области охраны окружающей среды

Продолжение таблицы 6.8

Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Запрещаются: Сброс отходов производства и потребления, в том числе радиоактивных отходов, в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву, захоронение в объектах размещения отходов производства и потребления продукции, утратившей свои потребительские свойства и содержащей озоноразрушающие вещества.
---	---

6.9. Итог по разделу

В этой части «Безопасность и экологичность технического объекта» произведено описание технологического процесса при монтаже металлических колонн, разобраны тех-операции, должности работяг, спецоборудование и применяющиеся материалы (таблица 6.1).

Проведена установка рисков профессии по виду работ. В качестве опасных и вредных моментов на производстве установлены: выделение токсичных, химических веществ в воздух рабочей зоны, повышенная температура поверхностей оборудования и материалов, пожароопасность взрывоопасность, слишком увеличенное напряжение в электроцепи.

Приемы и спецсредства уменьшения воздействия опасных и вредных производственных моментов, такие как: Костюм сигнализирующий 3 класса защиты , ботинки или сапоги резиновые, сапоги кожаные с жестким подноском, защитные очки, респиратор, рукава резиновые, каска защитная, перчатки с полимерным покрытием. Выбраны средства индивидуальной защиты для работяг (таблица 6.3).

Гарантирование пожарной защищенности технического объекта (таблица 6.4). Созданы правила пожарной безопасности и условия, гарантирующие пожарной безопасности (таблица 6.5). Установлены практические меры по предупреждению пожароопасных ситуаций (таблица 6.6).

Выявлены причин ухудшающих экологическую обстановку (таблица 6.7) и разработаны процедуры по уменьшению антропогенного влияния на окружающую среду (таблица 6.8).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В бакалаврской работе запроектирован автосалон «Мазда», который рассчитан для строительства в Автозаводском районе г. Тольятти, рядом с пересечением ул. Ворошилова и Южное шоссе.

В современном обществе наблюдается тенденция повышения требований к обслуживанию посетителей автосалонов. Одним из таких требований является увеличение функциональности, архитектурной яркости, комфорта, безопасности зданий.

Достоинство бакалаврской работы является то, что все вышеуказанные условия при проектировании автосалона «Мазда» были соблюдены.

Стоимость строительства по смете - 83240,36 тыс.руб;

Общая трудоемкость работ – 337,68 чел-дн;

Продолжительность строительства 50 дней

В бакалаврской работе использованные продуктивные приемы монтажа, Разрешающие уменьшить срок строительства автосалона «Мазда» и, как следствие, приблизить срок ввода в эксплуатацию.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ЭСН 81-02-09-2001. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. ГЭСН-2001. Сб. № 9. Строительные металлические конструкции. - Изд. офиц. ; введ. 01.05.2000. - Москва : Госстрой России, 2000. - 72 с. - (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации). - ISBN 5-88737-111-7 : 425-00.
2. Укрупненные показатели сметной стоимости строительства/Нормативные материалы.-Самара, ОО ЦЦС, 2017.
3. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [Текст] // Собрание законодательства РФ. – 2008. – № 30 (Ч.1). – Ст. 3579.
4. СП14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81* – Введ. 2015-12-01. [Электронный ресурс]: URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200129401>.
5. Строительная климатология : Взамен СНиП 2.01.01-82. - Изд. офиц. ; введ. 01.01.2000. - Москва : Госстрой России, 2006. - 70 с. : ил. - (Строительные нормы и правила РФ). - Прил.: с. 68-70. - ISBN 5-88111-201-6 : 514-41.
6. СП50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 – Введ. 2013-07-01. [Электронный ресурс]: URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200095525>.
7. СП 18.13330.2011. Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80. – Введ. 2010-27-12. [Текст] – М.: Минрегион России, 2011. – 44 с.
8. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 11-23-81* – Введ. 2011-05-20. [Электронный ресурс]: URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200084089>.

9. СП20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* – Введ. 2011-05-20. [Электронный ресурс]: URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200084848/>.
10. ТУ 36-2287-80 Профили гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные. Дата актуализации 05.05.2017. [Электронный ресурс]: URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200112282>.
11. Металлические конструкции : учеб. для вузов. В 3 т. Т. 3. Специальные конструкции и сооружения / В. Г. Аржаков [и др.] ; под ред. В. В. Горева. - 2-е изд., испр. ; Гриф МО. - Москва : Высш. шк., 2002. - 544 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-06-003787-8 : 122-91.
12. СНиП III-18-75 Металлические конструкции. – Введ. 1977-01-01. [Электронный ресурс]: URL: <http://files.stroyinf.ru/Data1/2/2034>
13. Монтаж металлических и железобетонных конструкций : учеб. для сред. спец. учеб. заведений / Г. Е. Гофштейн [и др.]. - Изд. стер. - Москва : Стройиздат, 2001. - 528 с. : ил. - Предм. указ.: с. 517-524. - ISBN 5-274-00417-2 : 163-00.
14. СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции : утв. Гос. строит. ком. СССР 04.12.87 №280 : взамен СНиП 111-15-76, СН 383-67, СНиП III-16-80, СНиП 420-71, СНиП III-18-75, СНиП III-17-78, СНиП III-19-76, СН 393-78. - Изд. офиц. ; введ. 01.07.88. - Москва : Госстрой России, 2001. - 190 с. - (Строительные нормы и правила).
15. Монтаж строительных конструкций надземной части промышленных зданий [Электронный ресурс] : метод. пособие к курсовому и дипломному проектированию для студентов всех форм обучения специальности 270102 "Промышленное и гражданское строительство" / сост. Л. Б. Кивилевич. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2008. - 100-00.
16. ГОСТ 25573-82. Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия. - Изд. офиц. ; введ. 01.01.84. - Москва : Изд-во стандартов, 1983. - 91 с. - (Государственный стандарт Союза ССР. Группа Г86).

- 17.СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с Изменением №1) – Введ. 2009-05-01. [Электронный ресурс]: URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200071156>.
- 18.СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. – Введ. 2003-08-01. [Текст] – М.: Госстрой России 2003. – 171с.
- 19.ГОСТ Р 12.3.047-2012 Национальный стандарт Российской Федерации. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля – Введ. 2014-01-01 [Электронный ресурс]: URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200103505>.
- 20.СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений. - Взамен СНиП II-15-74 и СН 475-75 ; введ. 01.01.1985 г. - Москва : Госстрой России, 2006. - 49 с. : ил. - (Строительные нормы и правила РФ). - Прил.: с. 33-48. - ISBN 5-88111-052-8 : 110-00.
- 21.Безопасность жизнедеятельности : учебник для вузов / Э. А. Арустамов [и др.] ; [под ред. Э. А. Арустамова]. - Изд. 4-е, перераб. и доп. ; Гриф МО. - Москва : Дашков и К°, 2002. - 493 с. - Библиогр.: с. 483-486. - Слов. терминов: с. 487-493. - ISBN 5-94798-080-0 : 150-00.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 - Спецификация заполнения элементов дверных проемов

По з	Обозначение	Наименование	Кол-во		Вс ег о	Масса ед. кг	Прим еч
			1 эт	2 эт			
Д1	«Торговая сеть»	ДГ 21-9 деревянная, с замком	12	5	17		
Д2	«Торговая сеть»	ДГ 21-7 деревянная, с замком	2	3	5		
Д3	«Торговая сеть»	ДГ 21-15 двупольная, алюминиевая	3	-	3		
Д4	«Торговая сеть»	ДГ 15-15 двупольная, алюминиевая	1	-	1		
Д5	Фирма «HORMANN»	ALS40 3000x3000h, направляющая типа N, электрический привод	2	-	2		
Д6	Фирма «HORMANN»	ALS40 4200x3000h, направляющая типа N, электрический привод	1	-	1		
Д7	«Торговая сеть»	ДГ 10-10	-	2	2		
Д8	«Торговая сеть»	ДО 7-13 распашная, металлопластиковая с замком	1	-	1		
Д9	«Торговая сеть»	ДГ 21-8 деревянная, с замком	-	6	6		
Д10	«Торговая сеть»	ДО 21-13 двупольная, деревянная	2	2	4		
Д11	«Торговая сеть»	ДН 24-12 наружная противопожарная EI 60	-	1	1		
Д12	«Торговая сеть»	ДГ 15-15 деревянная, с замком	-	1	1		
Д13	«Торговая сеть»	ДГ 10-7 деревянная, с замком	3	-	3		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 Сводный сметный расчет

№ п.п.	Номера сметных расчетов и 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	
Глава 2. Основные объекты строительства							
Строительство автосалона "MAZDA"							
1	ОС-02-01	Общестроительные работы	44 877.91			44 877.91	
2	ОС-02-02	Внутренние инженерные системы и оборудование		12 404.15		12 404.15	
Итого по главе 2						57 282.06	
Глава 7. Благоустройство и озеленение							
3	ОС-07-01	Благоустройство	3 335.10			3 335.10	
		Озеленение	7 319.48			7 319.48	
Итого по главе 7						10 654.58	
Итого по главам 1-7:			55 532.49	12 404.15		67 936.64	
7		Резерв средств на непредвиденные расходы и затраты 2%		252.55		252.55	
Итого:				12 879.97		12 879.97	
8		Налоги: НДС 18%		2 318.39		2 318.39	
Итого:				15 198.36		83 240.36	
Всего по сводному сметному расчету:						83 240.36	

Таблица Б.2 Объектная смета ОС-01-02

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расчетная единица	Кол-во	Стоимость расчетной единицы,руб	Стоимость Всего, тыс.руб
1	УПВР 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1 м2	1899	1284	2438.32
2	УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1 м2	406	1293	524.96
3	УПВР 3.1-01-003	Асфальтобетонное покрытие отмопок с щебеночно-песчаным основанием	1 м2	44	1126	49.54
4	УПВР 3.1-02-005	Покрытие площадок бетонными плитками с песчаным основанием	1 м2	251	1284	322.28
	Итого					3335.10

Таблица Б.3 - Объектная смета ОС-02-02

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расчетная единица	Кол-во	Стоимость расчетной единицы,руб	Стоимость Всего, тыс.руб
1	УПСС 2.3-006	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	1473	2249	3312.78
2	УПСС 2.3-006	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ²	1473	1779	2620.47
3	УПСС 2.3-006	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	1473	3165	4662.05
4	УПСС 2.3-006	Слаботочные устройства	1 м ²	1473	115	169.40
5	УПСС 2.3-006	Прочие	1 м ²	1473	1113	1639.45
	Итого					12404.15

Таблица Б.4 - Объектная смета ОС-07-01

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расчетная единица	Кол-во	Стоимость расчетной единицы,руб	Стоимость Всего, тыс.руб
1	УПВР 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	1899	1284	2438.32
2	УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	406	1293	524.96
3	УПВР 3.1-01-003	Асфальтобетонное покрытие отмопок с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	44	1126	49.54
4	УПВР 3.1-02-005	Покрытие площадок бетонными плитками с песчаным основанием	1 м ²	251	1284	322.28
	Итого					3335.10
№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расчет единица	Кол-во	Стоимость расчетной единицы,руб	Стоимость Всего, тыс. руб
1	УПВР 3.2-01-006	Устройство посевного газона	100м ²	200	35410	7082.00
2	УПВР 3.2-01-020	Посадка механизированным способом лиственных деревьев маломерных и среднемерных с внесением органоминеральных удобрений	10 деревьев	7	33926	237.48
	Итого					7319.48