

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
(институт, факультет)  
Промышленное и гражданское строительство  
(кафедра)  
270800.62 (08.03.01) «Строительство»  
(код и наименование направления подготовки, специальности)  
Промышленное и гражданское строительство  
(наименование профиля)

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

На тему: г.о. Тольятти. Сервисный центр грузовых автомобилей

Студент(ка)	<u>С. С. Ангелов</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>Л. Б. Кивилевич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Е. М. Третьякова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>И. К. Родионов</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Л. Б. Кивилевич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Н. В. Маслова Н. В.</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>З.М. Каюмова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>Л. Н. Горина</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>В. В. Петрова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент В.В. Теряник  
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_

(личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Тольятти 2016

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
(институт, факультет)  
Промышленное и гражданское строительство  
(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ПГС

\_\_\_\_\_ В.В. Теряник  
(подпись) (И.О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

### **ЗАДАНИЕ**

#### **на выполнение бакалаврской работы**

Студента Ангелова Сергея Сергеевича

1. Тема г.о. Тольятти. Сервисный центр грузовых автомобилей.
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 27 мая 2016
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе \_\_\_\_\_
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)
  1. Архитектурно- планировочный раздел – объемно – планировочные решения, теплотехнический расчет ограждающих конструкций;
  2. Расчетно- конструктивный раздел – расчет металлической фермы;
  3. Технология строительства – определение объемов работ, расходы материалов, выбор машин, механизмов, калькуляция затрат труда.
  4. Организация строительства;
  5. Экономика строительства;
  6. Безопасность труда при организации отделочных работ.
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала
  1. Генплан
  2. Фасады в осях 1-25; 25-1; К-А; А-К
  3. План 1-го этажа на отм. 0,000 ; Фрагмент плана на отм. +4,000; План кровли
  4. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3
  5. Расчет металлической фермы
  6. Технологическая карта на монтаж металлических ферм
  7. Календарный план на строительство
  8. Стройгенплан

6. Консультанты по разделам

Архитектурно-планировочный раздел: Третьякова Е. М.

Расчетно- конструктивный раздел: Родионов И.К.

Технология строительства: Кивилевич Л. Б.

Организация строительства : Маслова Н. В.

Экономика строительства: Каюмова З. М.

Безопасность и экологичность объекта: Горина Л.Н.

7. Дата выдачи задания « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Руководитель выпускной  
квалификационной работы

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Л.Б. Кивилевич

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

С.С. Ангелов

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

(институт, факультет)

Промышленное и гражданское строительство

(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

В.В. Теряник

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**  
**выполнения бакалаврской работы**

Студента Ангелова Сергея Сергеевича

по теме г.о. Тольятти. Сервисный центр грузовых автомобилей

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, сравнение вариантов и выбор проектных решений	10 марта – 17 апреля		выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	18 апреля – 28 апреля		выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	29 апреля – 6 мая		выполнено	
Технология строительства	7 мая – 12 мая		выполнено	
Промежуточная аттестация	14 мая – 18 мая		выполнено	
Организация строительства	19 мая – 21 мая		выполнено	
Экономика строительства	22 мая – 23 мая		выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	24 мая		выполнено	
Предварительная защита выпускной квалификационной работы, допуск к защите	25 мая – 26 мая		выполнено	
Получение отзыва на выпускную квалификационную работу	27 мая – 10 июня		выполнено	
Защита выпускной квалификационной работы	9 июня – 15 июня		выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (подпись)

Л.Б. Кивилевич

(И.О. Фамилия)

С.С. Ангелов

(И.О. Фамилия)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

(институт, факультет)

Промышленное и гражданское строительство

(кафедра)

## **ОТЗЫВ**

**руководителя о выпускной квалификационной работе**

Студента(ки) Ангелова Сергея Сергеевича

270800.62 (08.03.01) «Строительство»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля, специализации)

Тема г.о. Тольятти. Сервисный центр грузовых автомобилей

Руководитель

\_\_\_\_\_

(ученая степень, звание, должность)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## Аннотация

В бакалаврской работе запроектирован Сервисный центр грузовых автомобилей.

Пояснительная записка изложена на 94 страницах текста. Список использованной литературы включает 24 источник. Демонстрационный материал представлен 8 плакатами. Проект состоит из 6 разделов:

- в архитектурно-планировочном разделе приняты и разработаны объемно-планировочные решения;
- в разделе расчетно-конструктивном выполнен расчет металлической фермы;
- в разделе технология строительного производства разработаны технологические карты на следующие виды работ: монтаж металлических ферм;
- в разделе организация строительства разработаны сроки строительства здания и строительный генеральный план;
- в разделе экономика строительства рассчитана сметная стоимость строительства.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	10
1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	11
1.1 Генеральный план.....	11
1.2 Объемно-планировочное решение.....	11
1.3 Конструктивные решения.....	12
1.3.1 Фундаменты .....	13
1.3.2 Каркас .....	13
1.3.3 Ограждающие конструкции .....	13
1.3.4 Перекрытие и покрытие.....	14
1.3.5 Окна и двери .....	14
1.3.6 Полы.....	15
1.3.7 Отделка здания .....	16
1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций .....	16
1.4.1 Теплотехнический расчет покрытия .....	17
1.4.2 Теплотехнический расчет стенового ограждения.....	18
2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	19
2.1 Расчетная схема.....	19
2.2 Определение нагрузок, действующих на ферму.....	19
2.2.1 Определение постоянной распределенной нагрузки от покрытия ...	19
2.2.2 Снеговая нагрузка.....	20
2.3 Определение внутренних усилий в элементах фермы .....	20
2.4 Статический расчет стропильной фермы .....	20
2.5 Подбор сечений поясов и раскосов. ....	21
2.5.1 Подбор сечения верхнего пояса. ....	21
2.5.2 Подбор сечения нижнего пояса. ....	22
2.5.3 Подбор сечения раскосов .....	23
3.1 Область применения .....	25
3.2 Организация и технология производства работ.....	26
3.2.1 Требования к качеству и приемке работ.....	28
3.3 Выбор и обоснование принятых для производства .....	28
работ машин и механизмов .....	28
3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени .....	30
3.4.1 Потребность в материально-технических ресурсах .....	31

3.6	Выбор монтажных приспособлений .....	32
3.7	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность .....	33
3.8	Технико-экономические показатели .....	33
4.1	Определение объемов СМР .....	35
4.2	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах .....	35
4.3	Подбор машин и механизмов для производства работ .....	35
4.4	Определение трудоемкости и машиноемкости работ .....	36
4.5	Разработка календарного плана производства работ .....	36
4.6	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях.....	38
4.6.1.	Расчет и подбор временных зданий .....	38
4.6.2.	Расчет площадей складов. ....	39
4.6.3	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения. ....	39
4.6.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения .....	40
4.7.	Проектирование строительного генерального плана .....	43
4.8.	Технико-экономические показатели .....	43
5.1.	Пояснительная записка .....	44
5.2.	Определение базовой стоимости проектных работ .....	45
6.1.	Технологическая характеристика объекта.....	46
6.2	Идентификация профессиональных рисков.....	46
6.3.	Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	46
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта .....	47
6.4.1.	Идентификация опасных факторов пожара.....	47
6.4.2.	Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности .....	48
6.4.3.	Мероприятия по предотвращению пожара.....	49
6.5.	Обеспечение экологической безопасности технического объекта. ....	49
6.5.1.	Разработать мероприятия по снижению антропогенного воздействия .....	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....		52
Приложение В.....		58
СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01 .....		71
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-01-02 .....		73



ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-02 .....	75
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-04-06 .....	77
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-05-07 .....	78
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-06-07 .....	78

## Введение

Вопрос транспорта на сегодняшний день актуален т.к. в городе много маршрутного такси и автобусов, также осуществляются грузовые перевозки между городами.

Строительство Сервисного центра грузовых автомобилей который располагается на Федеральная трасса М5 сегодня актуально так как там проходи большой поток грузовых автомобилей.

В данном сервисном центре будут оказывається услуги по продаже грузовых автомобилей, оригинальных запчастей, аксессуаров, полному сервисному, гарантийному и послегарантийному обслуживанию автомобилей.

Цель проектирования заключается в выборе архитектурных и конструктивных решениях, которые наиболее полно отвечали бы назначению здания, обеспечивали заданную прочность зданию и архитектурно-художественную выразительность. Эти решения должны обеспечивать экономичность возведения и дальнейшую эксплуатацию объекта, что так важно в настоящее время как для заказчика строительства, так и для предполагаемого потребителя строительной продукции.

# 1. Архитектурно-планировочный раздел

## 1.1 Генеральный план

Проектируемый объект – «Сервисный центр грузовых автомобилей», расположен по адресу: г.Тольятти. Федеральная трасса М5 980 км.

Проектом предусматривается благоустройство и озеленение территории.

Запроектировано асфальтирование и мощение проездов, тротуаров, площадок.

Технико-экономические показатели приведены в таблице 1.1

Таблица 1.1 - Технико-экономические показатели

№	Наименование	Ед. изм.	Показатель
1	Площадь отведенного участка	м <sup>2</sup>	30861,5
2	Площадь благоустраиваемого участка	м <sup>2</sup>	26721,5
3	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	4140
4	Площадь искусственных покрытий	м <sup>2</sup>	13496,5
5	Площадь озеленения	м <sup>2</sup>	13225

Преобладающее направление ветра за декабрь- февраль: юго-восточное.

## 1.2 Объемно-планировочное решение

Архитектурные, объемно-планировочные решения проектируемого объекта приняты с учетом сложившейся застройки, решений по генеральному плану, технологических решений и функциональных связей.

Здание имеет размеры 47х137м.В плане проектируемое здание имеет взаимно перпендикулярные прямоугольные корпуса одно и двухэтажное. Двухэтажный корпус имеет размеры в плане 30х47м,где располагаются служебными помещениями и кабинеты, верхний этажи ( 2этаж) предназначен только для офисных работников и персонала.

Данный корпус разделяет одноэтажный корпус на две части размерами 25х47м и 82х47м где располагаются ремонтная зона, зона складирования, тех.помещения.

Инженерное оснащение помещений в соответствии с нормативными требованиями, предусматривает устройство систем вентиляции, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения, пожаротушения, средства связи и диспетчеризации.

Класс ответственности здания – II.

Степень огнестойкости – II.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф 5.1.

Экспликация помещений приведена в таблице 1.2 в Приложении А

### 1.3 Конструктивные решения

Проектируемое здание- металлическое каркасное здание переменной этажностью( 1 и 2 этажное), пролетами 6,0м. Здание имеет в осях 6-11/Г-К два этажа, высотой 3,75м и 3м. В осях 1-6/Г-И, 11-25/Г-И до низа фермы 7,1м Общие размеры здания в осях 49,1х137м. Проектируемое здание является рамно-связевым из металлических конструктивных элементов

Характеристика строительных конструкций объекта:

- Фундамент – монолитный столбчатый бетон класса В20
- Конструктивно-каркасная схема здания рамно-связевая из металлических конструктивных элементов
- Наружная стеновая система здания- из панелей типа «сэндвич» с негорючими с минероловатным утеплителем толщ. 120мм.
- Внутренние перегородки выполнены из гипсоволкнистых листов на металлическом каркасе «КНАУФ»
- Противопожарные перегородки выполнены из сэндвич- панелей, толщиной 80мм и 120мм
- Внутренние перегородки лестничной клетки выполнить из керамического полнотелого кирпича на цементно песчаном растворе
- Перекрытия – железобетонные монолитные плиты толщиной 200 мм из бетона класса В25, армированные сталью А400 ПМ1: в осях 6-11/Г-

К на отметке +3,750 ПМ2:в осях24-25/Г-Е на отметке +3,540

— Кровля – рулонная из полимерной мембраны, утеплитель – минерловатные плиты Техно Руфпо профилированному настилу Н 75-750-0,8

### 1.3.1 Фундаменты

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1 этажа, что соответствует абсолютной отметке 115,1.

Под фундаментами выполнить подготовку из бетона класса В 7,5 толщиной 100мм с уширением в каждую сторону по 100мм.

Фундамент – монолитный столбчатый бетон класса В20.

Наружные боковые поверхности ростверков и стен приямков, соприкасающиеся с грунтом обмазать битумной мастикой за 2 раза

### 1.3.2 Каркас

Основными несущими элементами каркаса, являются стальные колонны, балки и фермы. Устойчивость здания в осях 1-5/Г и 12-25/Г-И в поперечном и продольном направлении обеспечивается жестким защемлением колонн на фундаменте, вертикальными связями и распорками между колоннами. Устойчивость здания в осях 6-11/А-К в поперечном и продольном направлении обеспечивается за счет жесткого защемления колонн на фундаменте.

### 1.3.3 Ограждающие конструкции

Наружная стеновая система здания – из панелей типа «сэндвич» с негорючими с минероловатным утеплителем толщиной 120мм.

Внутренние перегородки выполнены из гипсоволокнистых листов на металлическом каркасе «КНАУФ».

Противопожарные перегородки выполнены из сэндвич- панелей, толщиной 80мм и 120мм.

Внутренние перегородки лестничной клетки выполнить из керамического полнотелого кирпича на цементно-песчаном растворе

### 1.3.4 Перекрытие и покрытие

Перекрытия в осях 6-11/Г-К– железобетонные монолитные плиты толщиной 200 мм из бетона класса В25, армированные сталью А400. В осях 24-25/Г-Е -монолитное перекрытие по профилированному настилу.

### 1.3.5 Окна и двери

Окна и наружные витражи – двухкамерный стеклопакет в алюминиевом переплете.

Внутренние двери по ГОСТ 6629-88, наружные двери – индивидуального изготовления металлические утепленные.

Ворота наружные – подъемно-секционные остекленные. Ворота внутренние – откатные противопожарные.

В таблицах 1.4 – 1.5 приведены спецификации заполнения оконных и дверных проемов соответственно.

Таблица 1.4 – Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Позиция	Наименование	Размеры bхh , мм	Кол-во	Обозначение
В-1	Витраж наружный в алюминиевом переплете	16850х8850	1	
В-2		30440х8850	1	
В-3		16850х8850	1	
В-4		22320х3000	1	
В-5	Витраж внутренний	20290х3000	1	
В-6		13520х3000	1	
В-7		5900х3000	1	
В-8		6650х3000	1	
В-9		6000х1500	1	
В-10		5600х3000	1	
В-11		22220х3000	1	
В-12		5755х1450	1	
В-13		1875х1250	1	
ОК-1		Окно витражное	2000х3000	1

Таблица 1.5 – Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Индивид. Изгот.	Вр-1	24	4500х6000
2		Вр-1*	3	4500х6000
3		Вр-2	1	3000х3000
4		Вр-2*	2	3000х3000
5	Ворота противопожарные	Вр-3	1	3000х3000
6		Вр-4	1	2500х3000
7	Индивид. Изгот.	Вр-5	1	1800х2000
8	ГОСТ 6629-88	Д-1 (ДГ21-9)	3	900х2100
9		Д-2(ДГ21-9л)	2	900х2100
10		Д-3 (ДГ21-10)	4	1000х2100
11		Д-4(ДГ21-10л)	3	1000х2100
12		Д-5	1	1000х2100
13		Д-6	1	1200х2100
14		Д-7	1	1400х2100
15	ГОСТ23747-88	Д- 10	3	1350х2100
16	Дверь противопожарная	Д-11	3	1000х2100
17		Д-12	6	1000х2100
18		Д-13	1	1350х2100
19		Д-14	1	1350х2100
20		Д-15	1	1300х2100
21	Индивидуального изготовления	Д-16	1	1000х2100
22	Люк противопожарный	Д--17	1	1000х1000

### 1.3.6 Полы

Полы, запроектированные в здании, представлены в виде экспликации в приложении В.

Потолки запроектированные в здании представлены в виде экспликации в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Спецификация потолков

Наименование помещений	Тип потолка	Площадь, м <sup>2</sup>	Примечание
121.,122,124,125,128,206,207	Потолок подвесной реечный влагостойкий	57,29	
120,126,127,129,130,131,202,203,204,205,212,214,215,216	Система подвесного потолка «Армсторнг»	1168,23	600х600
201	Зашивка негорючими плитами КНАУФ	23,84	

### 1.3.7 Отделка здания

Отделка, выполняемая в проектируемом здании, приведена в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Ведомость отделки помещений

Наименование помещения	Стены и перегородки	
	Вид отделки	Площадь, м <sup>2</sup>
101,102,107,108,123,106,126,129,1.30,131,133,205,211,214,215, 216, 127	Затирка пор, грунтовка, окраска водоземulsionной краской	666,62
104,105	Штукатурка- ц-п р-р, грунтовка, шпатлевка ,грунтовка ,окраска водоземulsionной краской	29,4
	Затирка пор, грунтовка, окраска водоземulsionной краской	90
110	Грунтовка, окраска полимером	428,8
119,120,208,209,212	Штукатурка- ц-п р-р, грунтовка, шпатлевка ,грунтовка ,окраска водоземulsionной краской	79,47
	Затирка пор, грунтовка, окраска водоземulsionной краской	267,97
	Низ стен - Плитка керамическая 70мм	4,65
121, 122, 124,125, 128, 206,207	Плитка керамическая 3м	202
132,203,204	Затирка пор, грунтовка, окраска водоземulsionной краской	78,02
	Низ стен- Плитка керамическая 70мм	2,3
201,202	Штукатурка- ц-п р-р, грунтовка, шпатлевка ,грунтовка ,окраска водоземulsionной краской	69,99
	Затирка пор, грунтовка, окраска водоземulsionной краской	9,39
	Низ стен- Плитка керамическая 70мм	0,68

### 1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные:

1. Район строительства – г. Тольятти
2. Температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92  $t_{ext} = -30^{\circ}\text{C}$
3. Средняя температура воздуха, С, периода со средней суточной температурой воздуха  $8^{\circ}\text{C}$ ,  $t_{ht} = -5,2^{\circ}\text{C}$
4. Продолжительность, суток, периода со средней суточной температурой воздуха  $8^{\circ}\text{C}$ ,  $z_{ht} = 203$  сут.
5. Температура воздуха внутри здания: административное помещение  $t_{int} = +18^{\circ}\text{C}$ ;
6. Относительная влажность воздуха: для административных помещений – 55%.



### 1.4.1 Теплотехнический расчет покрытия

Плоская кровля – рулонная из полимерной мембраны. Утеплитель – минерловатные плиты ТехноРуф.

Состав покрытия:

1. Полимерная мембрана Logicroof V-RP-1,2мм
2. Утеплитель ТехноРУФ В60-40мм
3. Утеплитель ТехноРУФ Н30-100мм
4. Пароизоляция «Изоспан» D
5. Профилированный настил Н 75-750-0,8

Порядок расчета:

Требуемое сопротивление теплопередаче из условия энергосбережения по таблице 4 СНиП 23-02-2003 по величине градусо-суток отопительного периода определяется при  $t_{int} = +18^{\circ}\text{C}$ .

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) \times z_{ht} = (18 + 5,2) \times 203 = 4709,6 \text{ (}^{\circ}\text{C сут)}$$

$$R_0^{reg} = a \times D_d + b = 0,0004 \times 4709,6 + 1,6 = 3,48 \text{ (м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C/Вт)}$$

Сопротивление теплопередаче однородной или многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями определяется по формуле

$$R_0 = R_{si} + R_k + R_{se} \quad (1.1)$$

$$R_k = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 \quad (1.2)$$

$$\alpha_i = 8,7, \alpha_e = 23$$

Таблица 1.8 – Состав покрытия

№ п/п	Наименование	Толщи на $\delta, \text{м}$	Плотность $\gamma, \text{кг/м}^3$	Коэфф. теплопроводности $\lambda, \text{Вт/(м}^{\circ}\text{C)}$	Коэфф. паропроницаемости $\mu, \text{мг/(м ч Па)}$
1	Полимерная мембрана	0,0012	1000	0,17	0,0001
2	Утеплитель - ТехноРуф В, $\gamma = 190 \text{ кг/м}^3$	x	190	0,041	0,3
3	Утеплитель - ТехноРуф Н, $\gamma = 130 \text{ кг/м}^3$	x	130	0,041	0,3
4	Пароизоляция "Изоспан" D	0,0015	920	0,36	-

$$R_1 = \frac{0,0012}{0,17} = 0,007, \text{ (м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C/Вт)}$$

$$R_4 = \frac{0,0015}{0,36} = 0,004 \text{ , (м}^2\text{°C/Вт)}.$$

$$R_{2,3} = 3,48 - \frac{1}{8,7} - 0,007 - 0,004 - \frac{1}{23} = 3,7 - 1,51 = 3,31$$

$$\delta_{2,3} = 3,31 \cdot 0,041 = 0,135 \text{ (м)}$$

Принимаем толщину утеплителя – ТехноРуф В,  $\gamma = 190 \text{ кг/м}^3$ - 40 мм;  
Утеплитель – ТехноРуф Н,  $\gamma = 130 \text{ кг/м}^3$ -100мм

$$R^{reg}_0 = \frac{1}{8,7} + 0,007 + 0,98 + 2,44 + 0,004 + \frac{1}{23} = 3,6$$

$R_0 = 3,6 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$ , что соответствует требуемому сопротивлению теплопередаче соответствии со СНиП 23-02-2003.

$3,6 \geq 3,48$  - Условие выполняется.

#### 1.4.2 Теплотехнический расчет стенового ограждения

Наружная стеновая система здания – из панелей типа «сэндвич» с негорючими с минероловатным утеплителем.

Требуемое сопротивление теплопередаче из условия энергосбережения по таблице 4 СНиП 23-02-2003 по величине градусо-суток отопительного периода определяется при  $t_{int} = +16^\circ\text{C}$

$$D_d = (t_{int} - t_{nt}) \times Z_{nt} = (16 + 7,7) \times 216 = 5119,2 \text{ (}^\circ\text{C сут)}$$

$$R_0^{reg} = a \times D_d + b = 0,0003 \times 5119,2 + 1,2 = 2,74 \text{ (м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт)}$$

Таблица 1.9 – Состав ограждения

№ п/п	Наименование	Толщина $\delta$ , м	Плотность $\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэфф. теплопроводности $\lambda$ , Вт/(м <sup>0</sup> С)	Коэфф. паропрооницаемости $\mu$ , мг/(м ч Па)
1	Профилированный лист	0,002	7850	58	
2	Утеплитель - минплиты	X	150	0,045	
3	Профилированный лист	0,002	7850	58	

$$R_2 = R_0^{TP} - \frac{1}{\alpha_B} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_H} = 2,74 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,002}{58} - \frac{0,02}{0,58} - \frac{1}{23} = 2,58 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

$$\delta_2 = R_2 \cdot \lambda_2 = 2,58 \cdot 0,045 = 0,12 \text{ м} \quad \delta_2 = 0,120 \text{ м}$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,002}{58} + \frac{0,12}{0,045} + \frac{0,02}{0,58} + \frac{1}{23} = 2,83 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

Условие  $R_0 \geq R_0^{TP}$  выполняется:  $2,83 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт} > 2,74 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$ . Принимаем толщину утеплителя 120 мм.

## 2. Расчетно-конструктивный раздел

### 2.1 Расчетная схема

Пролет фермы составляет 30 метров. Высота фермы на опоре принята равной 1,78 м, в коньке – 2,04 м. Сечения стержней фермы – из гнутого профиля, трубчатого сечения. Фермы из замкнутых гнутосварных профилей (ГСП) проектируются с узлами без фасонки и опиранием легкого покрытия непосредственно на верхний пояс или на прогоны

В расчетной схеме все элементы фермы заменяем их осями. Опирание фермы принимаем шарнирным.

### 2.2 Определение нагрузок, действующих на ферму

#### 2.2.1 Определение постоянной распределенной нагрузки от покрытия

Данные расчета постоянной распределительной нагрузки от покрытия приводятся в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Постоянная распределенная нагрузка от покрытия.

№	Состав покрытия	нормативная нагрузка $g^n$ кН/м <sup>2</sup>	коэффициент перегрузки $\gamma_y$	расчетное значение $g$ Н/м <sup>2</sup>
Постоянная от веса:				
1	Полимерная мембрана	0.012	1,3	0,016
2	2 Утеплитель - ТехноРуф В, $\gamma= 190$ кг/м <sup>3</sup>	0.08	1,2	0,096
3	Утеплитель - ТехноРуф Н, $\gamma= 130$ кг/м <sup>3</sup>	0.13	1,2	0,16
4	Пароизоляция "Изоспан"Д	0.014	1.3	0,018
5	Профнастил, $m= 11$ кг/м <sup>2</sup>	0,11	1,05	0,12
6	Собственный вес металлических конструкций (Прогон 18,4 кг/м.п.)	0,184	1,05	0,19
7	Собственный вес металлических конструкций( ферма, связи)	0,324	1,05	0,34
	Итого	$g^n_{покр}=0,53$		$g_{покр}=0,94$

### 2.2.2 Снеговая нагрузка

Полное расчетное значение снеговой нагрузки  $S$  на  $1\text{м}^2$  горизонтальной проекции кровли следует определять по формуле (СНиП 2.01.07-85\* «Нагрузки и воздействия», изд. 2003 и СП 20.13330.2011):

$$S = S_g \mu, \quad (2.1)$$

$$S = 2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{кН/м}^2;$$

### 2.3 Определение внутренних усилий в элементах фермы

Стропильную ферму проектируем на основе серии 1.263.2-4 Выпуск 4. Фермы пролетом 15, 18, 21, 24, 27 и 30 м из сварных гнutoзамкнутых профилей.

В одной ферме не рекомендуется применять профили с одинаковыми размерами сечения, которые отличаются толщиной стенок менее чем на 2 мм. Ширина стержней решетки принимается с таким расчетом, чтобы можно было свободно приварить их к поясу. Заводские стыки элементов рекомендуется выполнять сваркой встык на остающейся под кладке.. Монтажные стыки рекомендуется выполнять фланцевыми или фрикционными на высокопрочных болтах. Значение расчетной узловой нагрузки:

$$q_{\text{покр}} = \sum g_{\text{покр}} \cdot l,$$

где  $l$ -шаг фермы

$$q_{\text{покр}} = 0,94 \cdot 6 = 5,64 \text{кН/м}$$

$$q_{\text{сн}} = 2,4 \cdot 6 = 14,4 \text{кН/м}$$

$$P_n = p_n \cdot l_n = 3,6 \cdot 3 = 16,92 \text{кН},$$

где  $l$ -длина панели фермы

$$P_n = 3,6 \cdot 3 = 16,92 \text{кН}$$

$$P_{\text{сн}} = 14,4 \cdot 3 = 43,2 \text{кН}$$

### 2.4 Статический расчет стропильной фермы

$$\sum P = P_n + P_{\text{сн}} = 16,92 + 43,2 = 60,12 \text{кН}$$

Таблица 2.2 – Усилия в стержнях фермы с поясами из прямоугольных труб

$l = 30\text{ м}$  от  $P = 1$

Наименование элемента	Обозначение стержней на схеме	Усилия в стержнях, кН	
		$P = 1$	$P = 60,12$
Верхний пояс	а – 1	0	0
	б – 3	-6,7	-402,80
	в – 5	-12	-721,44
	г – 7	-16	-961,92
	д – 9	-18	-1082,16
Нижний пояс	л – 2	4	240,48
	л – 4	9,8	589,18
	л – 6	14,5	871,74
	л – 8	17,5	1052,1
	л – 10	19	1142,28
Раскосы	1 – 2	-6,5	-390,78
	2 – 3	-5,2	-312,62
	3 – 4	5	300,6
	4 – 5	4	240,48
	5 – 6	-4,2	-252,50
	6 – 7	2,5	150,3
	7 – 8	-2,7	-162,32
	8 – 9	1,4	84,17
	9 – 10	-1,6	-96,19

## 2.5 Подбор сечений поясов и раскосов.

### 2.5.1 Подбор сечения верхнего пояса.

Верхний пояс проектируем как центрально сжатый гибкий стержень. Подбор сечения такого стержня производится по трём геометрическим характеристикам (площади и радиусам инерции относительно двух главных осей: «х» и «у») с последующей проверкой несущей способности подобранного элемента по устойчивости. Необходимо также производить контроль гибкостей подобранного стержня: они должны быть в пределах допустимых величин, устанавливаемых нормами в зависимости от вида элементов, конструкций, их ответственности.

Для определения требуемых геометрических характеристик сечения гибкостью необходимо задаться. Для сжатых поясов лёгких ферм, имеющих относительно небольшие расчетные длины при довольно значительных усилиях, гибкость целесообразно задавать в пределах  $\lambda = 60 - 80$ .

Верхний пояс принимаем без изменений сечения по всей длине фермы.  
 $N = -1082,16 \text{ кН}$ ;  $l_x = l_y = 300 \text{ см}$ ;  $t_{\phi} = 10 \text{ мм}$ ;  $\gamma_s = 1,0$ .

В первом приближении задаемся гибкостью  $\lambda = 60$ ; соответствующий коэффициент продольного изгиба  $\varphi = 0,805$ .

$$i_x^{mp} = i_y^{mp} = \frac{l_{x,y}}{\lambda} = \frac{300}{60} = 5,0 \text{ см}$$

Определяем требуемые величины геометрических характеристик сечения:

$$A_{mp} = \frac{N}{\varphi \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{1082,16}{0,805 \cdot 25 \cdot 1} = 53,77 (\text{см}^2) - \text{п.5.3}[2]$$

Принимаем Гн.□200х160х10

$$A = 64,54 \text{ см}^2, i_x = 7,39 \text{ мм}, i_y = 6,22 \text{ см}$$

$$\lambda_y^{\phi} = \frac{l_y}{i_y^{\phi}} = \frac{300}{6,22} = 48,23$$

$$\lambda_{\max}^{\phi} = 48,23; \varphi_{\min} = 0,859$$

$$\frac{N}{\varphi \cdot A \cdot \gamma_c} \leq R_y$$

$$\frac{1082,16}{0,859 \cdot 1 \cdot 64,5} = 19,5 \leq 25$$

Устойчивость подобранного стержня обеспечена.

## 2.5.2 Подбор сечения нижнего пояса.

Растянутые стержни стропильных ферм проектируются как центрально нагруженные элементы, работающие в пределах упругих деформаций.

Определяем по прочности требуемую площадь сечения нижнего пояса, согласно СП [4], как

$$A_{mp} \geq \frac{N}{R_y \gamma_c} \quad (2.4)$$

В данном случае  $R_y = 250 \text{ МПа}$ , как для фасонного проката толщиной 2...20 мм; коэффициент условий работы  $\gamma_c = 1,0$

Нижний пояс принимаем без изменений сечения по всей длине фермы.

$$N_4 = 1142,28 \text{ кН}; \quad l_x = l_y = 300 \text{ см}; \quad t_{\phi} = 8 \text{ мм}; \quad \gamma_s = 1,0$$

$$A_{mp} = \frac{N}{R_y \cdot \gamma_c} = \frac{1142,28}{25 \cdot 1,0} = 45,69 \text{ см}^2$$

Принимаем Гн. □ 160х8

$$A = 46,44 \text{ см}^2, i_x = 6,12 \text{ мм}$$

Проверка прочности стержня.

$$\sigma = \frac{N}{\gamma_c \cdot A_\phi} = \frac{1142,28}{1,0 \cdot 46,44} = 24,6 < 25$$

### 2.5.3 Подбор сечения раскосов

Подкос уменьшает вдвое расчетную длину опорного раскоса в плоскости фермы, т.е.  $\ell_x = \ell_0/2$ . Расчетная длина из плоскости фермы не изменяется, т.е.  $\ell_y = \ell_0$ .

— Раскосы 1-5

$$N = -390,78 \text{ кН}; \quad l_x = l_y = 240 \text{ см}; \quad t_\phi = 6 \text{ мм}; \quad \gamma_s = 1,0.$$

В первом приближении задаемся гибкостью  $\lambda = 60$ ; соответствующий коэффициент продольного изгиба  $\varphi = 0,805$

Определяем требуемые величины геометрических характеристик сечения:

$$i_x^{mp} = i_y^{mp} = \frac{l_y}{\lambda} = \frac{240}{60} = 4,0 \text{ см}$$

$$A_{mp} = \frac{N}{\varphi \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{390,78}{0,805 \cdot 25 \cdot 1,0} = 19,42 \text{ см}^2$$

$$\text{Принимаем Гн. □ 140х6}; \quad A^\phi = 31,23 \text{ см}^2 \quad i_{x,y} = 5,43 \text{ см}$$

Гибкости стержня будут равны:

$$\lambda_y^\phi = \frac{l_y}{i_y^\phi} = \frac{240}{5,43} = 44,2$$

$$\lambda_{\max}^\phi = 44,2; \quad \varphi_{\min} = 0,876$$

Максимальная гибкость  $\lambda_{\max} = \lambda_y = 44,2$  находится в пределах  $[\lambda] = 120$ . По  $\lambda_y = \lambda_{\max} = 44,2$  определяем  $\varphi_{\min} = 0,876$  и производим проверку устойчивости по формуле:

$$\frac{390,78}{0,876 \cdot 19,42 \cdot 1,0} = 23 \leq 25$$

— Раскосов 5-10

$$N = -252,5 \text{ кН}; \quad l_x = l_y = 247,5 \text{ см}; \quad t_\phi = 4 \text{ мм}; \quad \gamma_s = 1,0.$$

В первом приближении задаемся гибкостью  $\lambda = 60$ ; соответствующий коэффициент продольного изгиба  $\varphi = 0,805$

Определяем требуемые величины геометрических характеристик сечения:

$$i_x^{mp} = i_y^{mp} = \frac{l_{x,y}}{\lambda} = \frac{247,5}{60} = 4,12 \text{ см}$$

$$A_{mp} = \frac{N}{\varphi \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{252,5}{0,805 \cdot 25 \cdot 1,0} = 12,55 \text{ см}^2$$

$$\text{Принимаем Гн.}\square 120 \times 4; \quad A^\phi = 18,15 \text{ см}^2 \quad i_{x,y} = 4,71 \text{ см}$$

Гибкости стержня будут равны:

$$\lambda_y^\phi = \frac{l_y}{i_y^\phi} = \frac{247,5}{4,71} = 52,55$$

$$\lambda_{\max}^\phi = 52,55; \quad \varphi_{\min} = 0,840$$

$$\frac{N}{\varphi \cdot A \cdot \gamma_c} = \frac{0,227 \cdot 10}{0,459 \cdot 4,5} = 16,6 \leq R_y = 25$$

устойчивость выбранного стержня обеспечена.



## 3 Технологическая карта на монтаж металлических ферм

### 3.1 Область применения

1. Технологическая карта разработана на монтаж металлических ферм.
2. Работы следует выполнять, руководствуясь требованиями следующих нормативных документов:

СП 16.13330.2011. Стальные конструкции;

СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции;

РД 34.15.132-96 Сварка и контроль качества сварных соединений металлоконструкций зданий при сооружении промышленных объектов.

До начала монтажа конструкций должны быть:

- окончательно закреплены все колонны
- доставлены элементы ферм на строительную площадку
- должны быть доставлены на рабочее место: монтажное оборудование, приспособления и инструменты, необходимых для монтажа ферм
- устройство стенов для сборки ферм
- проведен инструктаж по технике безопасности и производственной санитарии;
- сооружены подъезды к месту производства работ и планирование монтажной площадки;
- подготовка мест для складирования материалов, инвентаря и др. необходимого оборудования;
- ограждены зоны строительства предупредительными знаками, освещенными в ночное время;
- выполнено обеспечение строительной площадки противопожарным инвентарем и средствами сигнализации;
- металлические фермы перед подъемом следует очистить от грязи, наледи, ржавчины, а при необходимости загрузить и покрасить.
- проверить соответствие геометрических размеров чертежу, отсутствие заусенцев.

- подготовка стыкуемых поверхностей заключается в их очистке от грязи, ржавчины, снега, масла и пыли.
- спилить напильником или срубить зубилом заусенцы на кромках деталей, а также тщательно выправить неровности, вмятины, погнутости деталей соединения, которые могли возникнуть во время транспортировки конструкций, а также при их погрузке и выгрузке.

### 3.2 Организация и технология производства работ

Работы по устройству металлического каркаса предусмотрено вести при помощи автомобильного крана КС 55729-5В с стрелой длиной 24 м и максимальной грузоподъемностью  $Q = 4,4$  т.

До начала производства работ по монтажу каркаса необходимо:

- осуществить доставку металлоконструкций с завода изготовителя на объект строительства,
- осуществить складирование элементов металло каркаса непосредственно в местах их монтажа.

Разгрузка ферм на объекте, раскладка и установка элементов производится автокраном в зоне действия монтажного крана. Монтаж конструкций выполняться с предварительной раскладкой элементов. Раскладку ферм и балок производят чтобы кран с монтажной стоянки мог устанавливать их в проектное положение без изменения вылета стрелы. Для обеспечения устойчивости монтируемых элементов на земле их складировать в специальных кассетах.

Последовательность проведения работ:

1. Металлические фермы перед подъемом следует очистить от грязи, наледи, ржавчины, а при необходимости - загрунтовать и покрасить краской. Проверить соответствие геометрических размеров, отсутствие заусенцев. Подготовка стыкуемых поверхностей заключается в их очистке от грязи, ржавчины, снега, масла и пыли. Необходимо спилить напильником или срубить зубилом заусенцы на кромках деталей, а

также тщательно выправить вмятины, погнутые детали соединения, которые могли возникнуть во время транспортировки конструкций, а также при их погрузке и выгрузке.

2. До подъема к ферме, крепятся оттяжки (веревки, которые позволят стропальщику управлять балкой во время подъема, находясь в безопасной зоне).
  3. Стропальщик производит строповку фермы после чего, выйдя из опасной зоны, подает сигнал машинисту крана - начать подъем. Металлоконструкцию, подаваемую краном к месту установки, следует удерживать от раскачивания и разворотов пеньковыми оттяжками.
  4. Фермы к месту установки в проектное положение следует подавать краном со стороны, противоположной от нахождения стропальщиков.
  5. Поднятый элемент опускают над местом установки не более чем на 0,3 м выше проектного положения, после чего стропальщики подходят к месту монтажа (поднимаются на вышки-туры) и наводят ее на место установки.
  6. Производится крепление элемента при помощи болтового соединения .
  7. Производится расстроповка элемента металлоконструкции.
- Перед монтажом конструкции необходимо оснастить: стропильные фермы -предохранительным канатом и оттяжками.
  - Для строповки ферм и прогонов должны применяться траверсы, оснащенные захватами с дистанционной автоматической расстроповкой.
  - При подъеме фермы ее положение в пространстве регулируют с помощью оттяжек. На высоте около 0,6 м над местами опирания ферму принимают монтажники (находящиеся на монтажных площадках, прикрепленных к колоннам), наводят ее по осевым рискам и устанавливают в проектное положение. Затем сваривают закладные детали, после чего производят расстроповку фермы. Для монтажа ферм применить приставную лестницу-площадку.

### 3.2.1 Требования к качеству и приемке работ

Материалы, применяемые для устройства покрытий, должны соответствовать требованиям технических условий. Для этого проводится выборочная проверка (входной контроль) каждой поступившей на стройку партии материалов. В случае выявления несоответствия материалов требованиям нормативных документов, партия бракуется и возвращается поставщику.

Таблица 3.1 – Предельные величины отклонений параметров

Параметр	Предельное отклонение мм	Контроль
Отклонения расстояний между осями ферм по верхнему поясу	$\pm 15$	Измерительный, контролируют каждый элемент. Журнал работ
Отклонения расстояний между прогонами	$\pm 5$	Измерительный, каждый элемент.
Стрела прогиба (кривизна) между точками закрывания участков сжатого пояса из плоскости ферм, ригеля или балки 1/75 величины закрепленного участка	Не более 15	Измерительный, каждый элемент. Журнал работ
Отклонения отметок узлов ферм и ригелей	$\pm 15$	Измерительный, каждый элемент. Журнал работ

### 3.3 Выбор и обоснование принятых для производства работ машин и механизмов

Выбор грузоподъемного крана производится по его техническим параметрам, а именно: грузоподъемность, наибольший вылет стрелы, наибольшая высота подъема крюка.

Вылет стрелы и высоту подъема крюка определяют, исходя из условий монтажа наиболее тяжелого или наиболее удаленного от крана монтажного элемента на наивысшую отметку при наибольшем вылете стрелы. Размер и масса элемента принимается по спецификации, условия монтажа – из монтажной схемы.

Для гусеничных кранов:

Высота подъема крюка:

$$\text{Следовательно, } H_k = 7,1 + 2,1 + 1,5 + 1,2 + 2,0 = 13,9$$

Вылет крюка крана:

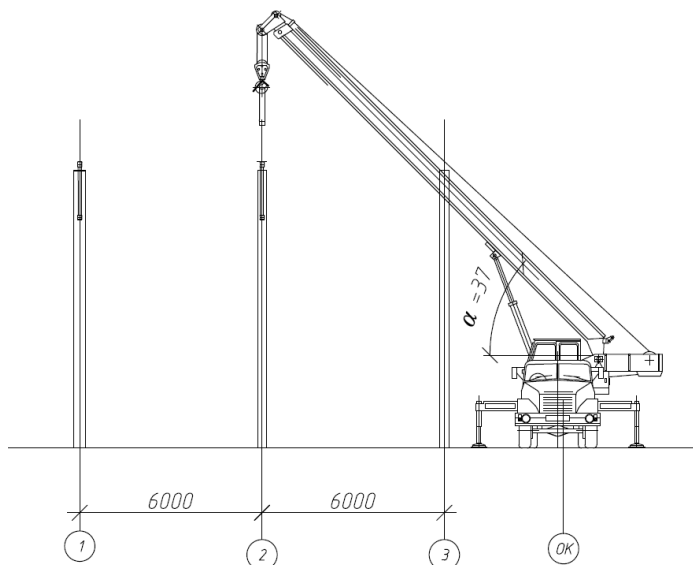


Рисунок 3.1 – Схема автокрана

Определяют оптимальный угол наклона стрелы кран к горизонту.

$$\operatorname{tg} \alpha = \sqrt[3]{\frac{(h_0 - h_n)}{0,5b_1 + S}}, \quad (3.2)$$

$$\text{Следовательно, } \operatorname{tg} \alpha = \sqrt[3]{\frac{(7,1 - 1,5)}{0,5 \cdot 24 + 1,5}} = 0,75$$

Стрела без гуська:

— длина стрелы:

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

— вылет крюка:

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

$$\text{Следовательно, } L_c = \frac{13,96 + 2 - 1,5}{\sin 37} = 24,0 \text{ м}$$

$$L_k = 24,0 \cdot \cos 37 + 1,5 = 17,4 \text{ м}$$

Грузоподъемность:

При подборе крана по грузоподъемности должно соблюдаться условие:

$$Q_k \geq Q_{\text{э}} + Q_{\text{гр}} \quad (3.5)$$

Здесь  $Q_{\text{э}}$  - масса монтируемого элемента (максимального), т;

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

Следовательно,  $Q_k = 3,4 + 0,2 = 3,6$  т

Принимаем кран КС 55729-5В.

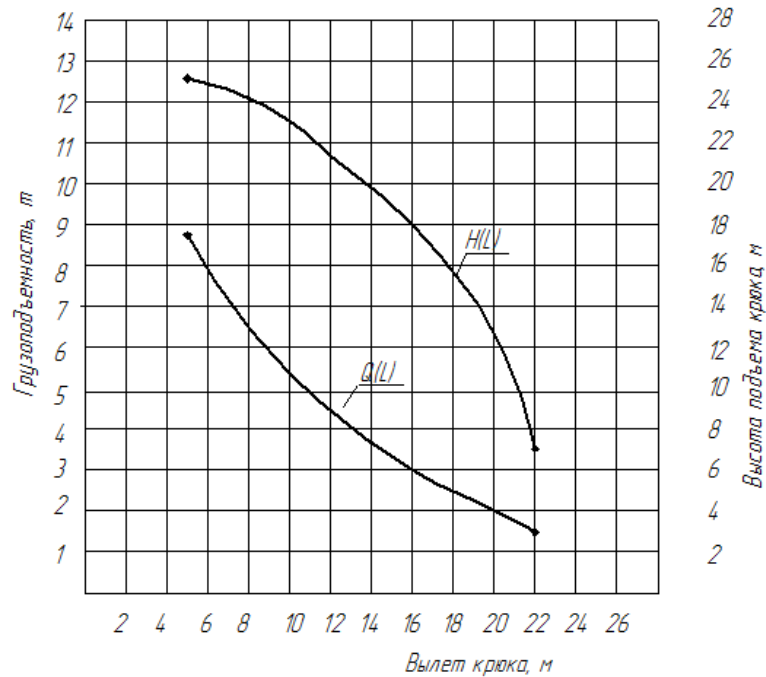


Рисунок 3.2 – Грузовысотные характеристики автокрана 55729-5В

Таблица 3.2 – Технические характеристики автокрана КС-55729-5В

Наименование монтируемых элементов	Монтажная масса, Q, т	Высота подъема крюка H, м		Вылет стрелы L <sub>к</sub> , м		Длина стрелы L <sub>с</sub> , м	Грузоподъемность	
		H <sub>max</sub>	H <sub>min</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>		Q <sub>max</sub>	Q <sub>min</sub>
Ферма ФС-30-2	3,4	24	7	5	24	24	5,5	0,95

### 3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Исходными данными для разработки графика является калькуляция затрат труда.

Таблица 3.3 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ЕниР или ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалифицированный состав звена рекомендуемый ЕниР
				Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дн	Маш-см	
1	Разгрузка элементов металлических ферм в зоне работы крана	т	Е5-1 табл 2, п4	0,7	0,32	63,1	5,52	2,52	машинист бр-1. монтажник 4р-1,3р-
2	Укрупнительная сборка металлических ферм	шт.	Е5-1-3 Табл. 2	2,9	0,58	24	8,7	1,74	машинист бр-1 монтажник бр, 5р, 3р-1, 4р-2,
3	Монтаж металлических ферм	шт.	Е5-1-6 Табл. 2	4,49	0,91	24	13,47	2,73	машинист бр-1. монтажник бр, 3р-1, 4р-3,
4	Электросварка металлических ферм	м.п	Е 22-1-1	0,4	-	47,3	2,37	-	Электросварщики 3,4,5 и бр-1
5	Антикоррозийное покрытие	10 стыков	Е4-1-22	1,1	-	61,5	7,55	-	Монтажник 4р.-1ч.; 2р.-1ч.

### 3.4.1 Потребность в материально-технических ресурсах

а) Потребность в машинах, механизмах, оборудования составленного на основе принятых технологических решений.

Таблица 3.4 – Потребность в машинах, механизмах, оборудовании

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во
1	Автокрана	КС 55729-5В Вылет стрелы наибольший – 24 м, Грузоподъемность – 8,7т	шт	1
3	Автомобиль самосвал	МАЗ - 5551 Грузоподъемность – 8,5т,	шт	1
4	Трансформатор сварочный	ТД-5004-V	шт	1
6	Трансформатор понижающий	ТСЗИ-1,6	шт	1

б) Потребность в инструменте, приспособлениях, инвентаре составленного на основе нормокомплекта на производство монтажных работ.

Потребность в строительных материалах приведен в приложении Г.

Таблица 3.7 – Ведомость потребности в материалах, изделиях, конструкциях.

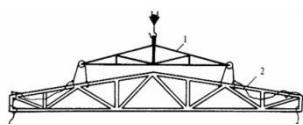
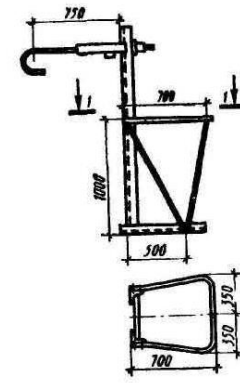

№ п/п	Наименование процессов	Ед. измерения объема	Кол-во работ на этаж
1	Разгрузка элементов металлических ферм в зоне работы крана	шт	24
2	Укрупнительная сборка металлических ферм	шт	24
3	Монтаж металлических ферм	шт	24
4	Электросварка соединений	10м шва	1,2
5	Антикоррозионное покрытие	10стыков	61,5

### 3.6 Выбор монтажных приспособлений

Технические характеристики грузозахватных приспособлений

сводятся в таблицу 3.8

Таблица 3.8 – Монтажные приспособления

№ п/п	Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность, т	Масса т	Высота приспособления над конструкцией, м
1	Траверса 15946Р-11 ВНИПИ Промстальконструкция	Монтаж ферм		4,0	0,51	1,2
4	Навесная люлька 21059М ВНИПИ Промстальконструкция	Обеспечение рабочего места на высоте		0,1	0,06	-
5	Инвентарная лестница 2290 ПК Главстальконструкция	Обеспечение рабочего места на высоте		-	0,11	-



### 3.7 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

При производстве монтажных работ необходимо соблюдать требования следующих нормативных документов:

- СП 49.13330.2012 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СП 49.13330.2012 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда».

Все вновь поступающие в организации (предприятия) рабочие могут быть допущены к работе только после прохождения инструктажа на рабочем месте по охране труда независимо от характера и степени опасности производства. Все виды инструктажа и обучения по безопасности труда следует проводить и регистрировать в соответствии с ГОСТ 12.0.004-79 «Организация обучения работающих безопасности труда».

При производстве монтажных работ следует соблюдать требования:

- СП 4.13130.2013 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»,
- ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

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

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

### 3.8 Техничко-экономические показатели

В состав технико-экономических показателей технологической карты входят:

- 1) Суммарные затраты труда рабочих, определяются на основании калькуляции затрат труда -  $\Sigma T_p = 37,61 \text{ чел.} - \text{дн.}$
- 2) Продолжительность работ -  $T = 7 \text{ дн.}$

3) Максимальное количество рабочих на объекте , определяется по графику движения рабочих –  $R_{\max} = 9$  чел.

4) Среднее количество рабочих на объекте –  $R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T \cdot n} = \frac{37,61}{7} = 6 \text{ чел.}$

5) Коэффициент неравномерности движения рабочих –

$$\kappa_{\text{нер.дв.раб.}} = \frac{R_{\max}}{R_{cp}} = \frac{9}{6} = 1,5$$

$$1,8 > \kappa_{\text{нер.дв.раб.}} > 1,3$$

6) Выработка на одного рабочего в смену:

$$B_p = \frac{V}{\sum T_p} = \frac{63,1}{37,61} = 1,68 \text{ м}^3 / \text{чел} - \text{дн.}$$

где  $V$  – объём работ,  $\text{м}^3$ .

7) Затраты труда на единицу объёма:  $\frac{1}{B_p} = \frac{\sum T_p}{V} = \frac{37,61}{63,1} = 0,6 \text{ чел.} - \text{дн.} / \text{м}^3$ .

## 4 Организация монтажных работ

### 4.1 Определение объемов СМР

Состав работ по строительству объекта определяется по архитектурно-строительным чертежам. В номенклатуру входят все работы, которые необходимо выполнить для строительства. Единицы измерения при подсчете объемов работ соответствуют единицам измерения приводимых в единых нормах и расценках, государственных и территориальных нормах.

Данные подсчета сводятся в таблицу 4.1 (Приложение Д).

### 4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Определение потребности в ресурсах производится на основании ведомости объемов работ, а также производственных норм расходов строительных материалов (Приложение Е).

### 4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

Все используемые машины и механизмы отражены в таблице 4.3

Таблица 4.3– Машины, механизмы и оборудование для производства работ

№	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Технические характеристики	Назначение	Кол-во
1	Автокран	КС 55729-5В	Масса крана – 27,9т, Грузоподъемность – 8,7т, Вылет стрелы максимальный – 22м, Длина стрелы-24м	Механизация строительно- монтажных работ при возведении здания.	1
2	Автомобиль самосвал	МАЗ - 5551	Грузоподъемность – 8,5т, Колесная база – 4х2м, Масса автомобиля – 7580кг, Кузов металлический ковшовый, Вместимость – 6 м <sup>3</sup> Мощность – 132,4 кВт, Скорость – 83 км/ч.	Доставка к месту производства работ строительных материалов и конструкций	2

3	Бетономеситель	АМ-9НА	Вместимость – 1500л, Объем бетонной смеси – 1050л.	Приготовление бетонной и растворных смесей	1
4	Трансформатор сварочный	ТД-5004-V	Напряжение – 380В, Привод – плевнотический, Мощность – 54кВт, Производительность – 165св/мин, Масса – 300кг, Габариты – 720x960x970	Точечная сварка, контактное соединение арматуры и деталей конструкций.	1
5	Виброрейка	М52	Длинна -5,2м Высота профиля-120мм Масса нетто-31кг	Уплотнение бетонной смеси	2
6	Краскораспылитель пневматический	СО-19Б	Производительность– 50м <sup>2</sup> /ч, Расход лакокрасочного материала – 0,18л/мин, Расход всасываемого воздуха – 0,04 м <sup>3</sup> /мин.	Распыление и нанесение красочных составов и шпаклевок на поверхности конструкций.	2
7	Битумоварочный котел	СО - 185	Вместимость бака – 1м <sup>3</sup> , Дальность подачи по вертикали – 50м, Подача насоса для битума 4,8м <sup>3</sup> /ч.	Подогрев, перемешивание и транспортирование мастик.	1

#### 4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по Единым нормам и расценкам на строительные и ремонтные работы (ЕНиР), а также по Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН). Нормы времени даны в чел-час и маш-час.

В приложении Ж представлена ведомость трудоемкости и машиноемкости работ.

#### 4.5 Разработка календарного плана производства работ

Календарный план устанавливает последовательность, интенсивность и сроки производства работ.

Календарный план составляется на основе ведомости трудоемкости работ и является основным документом в составе ПОС и ППР.

Оптимизация графика произведена путем смещения работ, совмещения ряда работ, а также за счет неучтенных работ.

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни} \quad (4.7)$$

После построения календарного графика, диаграммы движения людских ресурсов и их оптимизации рассчитывают следующие показатели:

- степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} \quad (4.8)$$

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

$R_{max}$  – максимальное число рабочих на объекте.

$$R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.9)$$

где  $\Sigma T_p$  - суммарная трудоемкость работ с учетом подготовительных и неучтенных работ, чел-дн;

$T_{общ}$  - общий срок строительства по графику;

$k$  – преобладающая сменность.

Необходимо, чтобы  $0,5 < \alpha < 1$ .

$$R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ} \cdot k} = \frac{719,47}{105 \cdot 1} = 7 \text{ чел}$$

$$\alpha = \frac{7}{8} = 0,88$$

- Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} \quad (4.10)$$

где  $T_{уст}$  – период установившегося потока (определяется по диаграмме движения людских ресурсов).

$$\beta = \frac{98}{105} = 0,93$$

## 4.6. Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

### 4.6.1. Расчет и подбор временных зданий

К числу зданий производственного назначения относятся мастерские, бетоносмесительные и арматурные установки, опалубочные и растворные узлы, установки для разогрева битума, трансформаторные подстанции, пожарные гидранты, сварочные установки.

К санитарно-бытовым зданиям относятся гардеробные, душевые, туалет, помещения для сушки одежды, помещения для обогрева рабочих, помещения для отдыха и приема пищи, медпункт, столовая.

Временные здания размещаются на территории, не предназначенной под застройку до конца строительства, вне опасной зоны работы крана. Расстояние между временными зданиями административного назначения должно быть не менее 0,6 м.

Площади и количество временных зданий рассчитываются исходя из максимального количества работающих в смену и среднего числа работников в наиболее загруженную смену.

- Рабочие 100% - 8 чел;
- ИТР 11% - 1 чел;
- Служащие 3,2% - 1 чел;
- МОП 1,3% - 1 чел.

$$N_{\text{общ}} = 8 + 1 + 1 + 1 = 11 \text{ чел.}$$

Расчётное количество работающих на стройплощадке:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}}, \text{ чел.} \quad (4.12)$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 11 \approx 12 \text{ чел.}$$

Исходя из нормативов требуемых площадей на одного рабочего, подбираем здания по размерам.

Расчёт временных зданий сведён в таблицу 4.6.1.

Таблица 4.6.1 – Ведомость временных зданий

Наименование	Численность персонала	Норма площади	Расчётная площадь	Принимаемая площадь	Размер здания	Количество зданий	Шифр здания и характеристика
1	2	3	4	5	6	7	8
Контора прораба	6	3 м <sup>2</sup>	18	18	6,7×3×3	1	Контейнер 31315
Гардеробная	8	0,9 м <sup>2</sup>	7,2	28	10×3,2×3	1	Передвиж Г-10
Комната для отдыха, приёма пищи и сушки спец. одежды	8	1 м <sup>2</sup>	8	16	6,5×2,6×2,8	1	Передвиж 4078-100-00.000.СБ
Туалет на 6 очков	12	0,07 м <sup>2</sup>	0,84	24	9×3×3	1	Передвиж ГОСС Т-6
Мастерская		Не менее 20 м <sup>2</sup>		20	4×5	1	Контейнер
Кладовая объектная		Не менее 25 м <sup>2</sup>		25	5×5	1	Контейнер

#### 4.6.2. Расчет площадей складов.

Потребная площадь складов для хранения сборных железобетонных, стальных конструкций, труб и других крупногабаритных ресурсов определяется исходя из их фактических размеров и требований, которые необходимо соблюдать при их складировании и хранении. Ведомость потребности в складах (Приложение И).

#### 4.6.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения.

Временное водоснабжение на строительстве предназначено для обеспечения производственными, хозяйственно-бытовыми и противопожарными нуждами. При проектировании временного водоснабжения необходимо: определить потребность в воде, выбрать источник водоснабжения, нанести схему временного водопровода на стройгенплане с привязкой к зданиям, рассчитать диаметр трубопровода.

Определение максимального расхода воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 750 \cdot 366 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 17,16 \text{ л/сек}$$

Определение расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену, когда работает максимальное количество людей:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{20 \cdot 12 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,013 \text{ л/сек}$$

Расход воды на пожаротушение  $Q_{\text{пож}}$  можно определить в зависимости от степени огнестойкости здания. Для зданий степени огнестойкости

$$Q_{\text{пож}} = 15 \text{ л/сек}$$

Определение требуемого максимального расхода воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления

$$Q_{\text{общ}} = 17,16 + 0,013 + 15 = 32,17 \text{ л/сек}$$

Определение диаметра трубы временной водопроводной сети по требуемому расходу воды

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 32,17}{3,14 \cdot 1,5}} = 165,3 \text{ мм}$$

Принимается трубопровод диаметром 175 мм.

#### 4.6.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Проектирование и организацию электроснабжения строительной площадки начинают с определения ее расчетной нагрузки, то есть величины необходимой электрической мощности трансформаторной подстанции. Требуемую мощность определяют в период пика потребления электроэнергии.

Определение мощности трансформаторной подстанции производится по методу расчета по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса.



Таблица 4.6.3 – Ведомость установленной мощности

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Трансформатор сварочный ТД-5004-V	шт	54	1	54
2	Виброрейка М52	шт	0,6	2	1,2
3	Краскораспылитель пневматический СО-185	шт	5,5	2	11
4	Битумоварочный котел	шт	5,9	1	5,9
Итого					72,1

Таблица 4.6.4 – Потребная мощность освещения

№ п/п	Потребители электрической энергии	Ед. изм	Удельная мощность, кВт	Норма освещен-ия, лк	Действи-тельная площадь	Потребна я мощность , кВт
<b>Наружное освещение</b>						
1	Открытые склады	1000 м <sup>2</sup>	1	10	0,177	0,18
2	Территория строительства	1000 м <sup>2</sup>	0,4	2	28,16	11,26
3	Освещение монтажной зоны	1000 м <sup>2</sup>	3	20	6,886	20,66
Итого						32,1
<b>Внутреннее освещение</b>						
1	Закрытые склады	1000 м <sup>2</sup>	1,2	15	0,252	0,3
2	Контора прораба	100 м <sup>2</sup>	1,5	75	0,18	0,27
3	Гардеробная	100 м <sup>2</sup>	1,5	50	0,28	0,42
4	Комната для отдыха, обогрева, приема пищи и сушки спецодежд	100 м <sup>2</sup>	0,9	75	0,16	0,14
5	Туалет	100 м <sup>2</sup>	0,8	50	0,24	0,19
6	Кладовая	100 м <sup>2</sup>	1,3	50	0,25	0,33
7	Мастерская	100 м <sup>2</sup>	1,3	50	0,2	0,26
Итого						1,91

Таблица 4.6.5 – Расчетная ведомость потребной мощности

№ п/п	Наименование работ и потребителей электроэнергии	Площадь (м <sup>2</sup> ), протяженность (км) освещения	Удельная мощность на 1м <sup>2</sup> и 1км	Потребная мощность, кВт
<b>Силовые потребители</b>				
1	Трансформатор сварочный ТД-5004-V	1 шт	54	54
2	Виброрейка М52	2 шт	0,6	1,2
3	Краскораспылитель пневматический СО-185	2 шт	5,5	11
4	Битумоварочный котел	1 шт	5,9	5,9

Наружное освещение				
1	Открытые склады	177 м <sup>2</sup>	0,001	0,18
2	Территория строительства	28160 м <sup>2</sup>	0,0004	11,26
3	Освещение монтажной зоны	6886 м <sup>2</sup>	0,003	20,66
Внутреннее освещение				
1	Закрытые склады	252 м <sup>2</sup>	0,0012	0,3
2	Кантора прораба	18 м <sup>2</sup>	0,015	0,27
3	Гардеробная	28 м <sup>2</sup>	0,015	0,42
4	Комната для отдыха, обогрева, приема пищи и сушки спецодежд	16 м <sup>2</sup>	0,009	0,14
5	Туалет	24 м <sup>2</sup>	0,008	0,19
6	Кладовая	25 м <sup>2</sup>	0,013	0,33
7	Мастерская	20 м <sup>2</sup>	0,013	0,26
Итого: Мощность наружного освещения $P_{он} = 32,1$ кВт Мощность внутреннего освещения $P_{ов} = 1,91$ кВт Мощность силовая $P_c = 72,1$ кВт Всего потребляемой мощности $P_p = 1,05 \left( \frac{0,35 \cdot 54}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 1,2}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 11}{0,4} + \frac{0,15 \cdot 5,9}{0,5} + 0,8 \cdot 1,91 + 1 \cdot 32,1 \right) = 89,98 \text{ кВт}$				

Производим перерасчет мощности из кВт в кВ·А:

$$P_y = 89,98 \cdot 0,8 = 71,98 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

Необходимо решить вопрос об источнике электроснабжения. Суммарная потребная мощность более 20кВт, значит необходимо установить временный трансформатор. Исходя из потребной мощности 71,98кВ·А подобран трансформатор КТП-100:

- мощность 100 кВ·А ;
- габариты 3,05\*1,55м;
- закрытая конструкция.

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{0,25 \cdot 2 \cdot 28160}{1500} = 9,38 \approx 10 \text{ шт}$$

Количество прожекторов необходимых для освещения монтажной зоны:

$$N = \frac{0,25 \cdot 20 \cdot 6886}{1500} = 22,95 \approx 23 \text{ шт}$$

#### 4.7. Проектирование строительного генерального плана

В работе разрабатывается объектный стройгенплан для надземной части здания. Сначала с учетом рассчитанных параметров и выбранного типа крана определяют необходимое число кранов.

При работе грузоподъемного крана на строительстве отдельного здания выделяют три самостоятельных зоны: зона обслуживания, зона перемещения груза, опасная зона для нахождения людей.

#### 4.8. Техничко-экономические показатели

1. Объем здания – 40140 м<sup>3</sup>
2. Общая трудоемкость работ –  $T_p = 719,47$  чел-дн
3. Усредненная трудоемкость работ – 0,02 чел-дн/м<sup>3</sup>
4. Общая трудоемкость работы машин – 73,93 маш-см
5. Общая площадь здания – 4095 м<sup>2</sup>
6. Площадь временных зданий – 131 м<sup>2</sup>
7. Площадь складов
  - открытых 177 м<sup>2</sup>
  - закрытых 252 м<sup>2</sup>
  - под навесом 18 м<sup>2</sup>
11. Количество рабочих на объекте
  - максимальное  $R_{max} = 8$  чел
  - среднее  $R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ} \cdot n} = 7$  чел
  - минимальное  $R_{min} = 4$  чел
12. Коэффициент равномерности потока
  - по числу рабочих  $\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} = 0,88$
  - по времени  $\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} = 0,93$
13. Продолжительность работ,  $T = 105$

## 5. Экономика строительства

### 5.1. Пояснительная записка

На строительство надземной части сервисного центра грузовых автомобилей, расположенного по адресу: г.о. Тольятти, Федеральная трасса М5 980км.

Сметные расчеты составлены на основе сметно-нормативной базы (СНБ-2001), согласно МДС 81-35-2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ» в ценах на 1 октября 2015 года.

Применены следующие нормативы:

1. Сборник укрупнённых показателей стоимости строительства УПСС-2015 (IV квартал).

Принятые начисления:

1. Затраты на строительство временных зданий и сооружений, согласно ГСН 81-05-01-2001, приложение 1, пункт 4.2-1,8%.

2. Затраты на зимнее удорожание, согласно ГСН 81-05-02-2007, приложение 1, таблица 4, пункт 11.4-2,2%·0,9=1,98%.

3. Строительный контроль, в размере 1,2%, согласно постановлению №184 от 20 декабря 2006 года.

4. Авторский надзор, в размере 0,2%, согласно МДС 81-35-2004, пункт 4.91.

5. Резерв средств на непредвиденные расходы и затраты, в размере 2%.

6. Налог на добавленную стоимость, в размере 18%, согласно ФЗ РФ от 07.07.03г.

Стоимость строительства составляет всего: 150 479,37 тыс. руб.

в том числе СМР: 143 974,13 тыс. руб.

Сметная стоимость 1м<sup>2</sup> составляет: 37,27 тыс. руб.

## 5.2. Определение базовой стоимости проектных работ

1. Определяем расчетную величину стоимости  $1\text{ м}^2$  проектируемого здания:  
надземная часть сервисного центра грузовых автомобилей.

Код норматива: УПСС-2.8-004 «Паркинги (надземные) одноэтажные, с помещениями для сервисного центра»

Расчетная стоимость согласно УПСС:

$$C_{1\text{м}^2}=22\,596,00 \text{ руб.}$$

2. Общая площадь здания составляет:

$$S=4038 \text{ м}^2$$

3. Определяем нормативную сметную стоимость строительства объекта:

$$C=S \cdot C_{1\text{м}^2}=4038 \cdot 22\,596,00=91\,242,65 \text{ тыс. руб.}$$

4. Определяем категорию сложности проектируемого здания по СБЦ на проектные работы для строительства на территории Самарской области, 2 редакция, приложение 1. п.16,16 – III категория сложности

5. Определяем норматив  $\alpha$  - стоимость основных проектных работ в процентах (согласно СБЦ, таблица 1).

$$\text{п.19} - 85,50 \text{ млн} - \alpha=4,15$$

$$91,243 \text{ млн} - \alpha=4,11$$

$$\text{п.20} - 171,0 \text{ млн} - \alpha=3,51$$

$$\alpha = 4,15 + (91,243 - 85,5) / (171 - 85,5) \cdot (3,51 - 4,15) = 4,11$$

6. Определяем базовую стоимость проектных работ:

$$C_{\text{пр}}=C \cdot \alpha / 100=91\,242,65 \cdot 4,11 / 100=3\,750,07 \text{ тыс. руб.}$$

## 6 Безопасность и экологичность объекта

### 6.1. Технологическая характеристика объекта

Рассматривается процесс монтажа металлических ферм.

Таблица 6.1 – Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Монтаж ферм	Разгрузка элементов металлических ферм в зоне работы крана; Укрупнительная сборка металлических ферм; Монтаж металлических ферм.	Монтажник	Автокран, Автомобиль тягач сполуприцепом-фермовоз ПФ 1218	Элементы металлических ферм

### 6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков.

№ п/п	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	Разгрузка элементов металлических ферм в зоне работы крана; Укрупнительная сборка металлических ферм	Движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; Повышенный уровень шума на рабочем месте; Работа на высоте	1)Автокран 2) Автомобиль тягач сполуприцепом-фермовоз ПФ 1218 3) Ферма

### 6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков

В данном разделе подобраны методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора.

Таблица 6.3 –Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы;	ограждающие, предохранительные, тормозящие устройства, устройства автоматического контроля и сигнализации, дистанционного управления.	-каска строительная -Костюм сигнальный 3 класса защиты -Рукавицы с наладонниками из винилискожи
2	повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	работники должны быть обеспечены средствами защиты	-Полусапоги кожаные на нескользящей подошве
3	повышенный уровень шума на рабочем месте;	снижение звуковой мощности источника звука; 2. размещение рабочих мест с учетом направленности излучения от источника звука; 3. акустическая обработка помещений (применение звукопоглощения облицовки, штучные, объемные поглотители различных конструкций, подвешенные к потолку помещений). 4. применение звукоизоляции. 5. применение средств индивидуальной защиты (наушники, шлемы, беруш	-Щиток защитный -Очки защитные -Распираторы -Противошумные вкладыши; -Пояс предохранительный на высоте -Строп
4	расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);	ограждающие, предохранительные, устройства	

#### 6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

В данном разделе проводится идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности.

##### 6.4.1. Идентификация опасных факторов пожара.

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Объект	Трансформатор сварочный Краскопульт пневматический	Класс Е	-пламя и искры -пониженная концентрация кислорода; -снижение видимости в дыму -повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения	-осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; - радиоактивные и токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; - вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; - воздействие огнетушащих веществ.

#### 6.4.2. Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Таблица 6.5 – Средства обеспечения пожарной безопасности.

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Пожарные щиты : Огнетушители - Ящик с песком -	Пожарные автомобили, Автомобиль самосвал МАЗ 5551	Пожарные гидранты расположенные на существующей водопроводной сети.	Системы Передачи извещения о пожаре	Пожарные гидранты, рукава пожарные	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, защитные щиты, пути эвакуации	Противопожарное полотно (кошмы), Лопаты, ящики с песком, багры, ведра, огнетушители	Тел.01 Сот112



### 6.4.3. Мероприятия по предотвращению пожара.

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Монтаж ферм	Разгрузка элементов металлических ферм в зоне работы крана;  Укрупнительная сборка металлических ферм;  Монтаж металлических ферм	На территории строительной площадки площадью 5 га и более должно быть не менее двух въездов с противоположных сторон площадки.  - Дороги должны иметь покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года, ширина проездов не менее 6 м. - Ворота для въезда должны быть шириной не менее 6 м.  - въезда на строительную площадку вывешиваются схемы размещения зданий, складов, мест расположения водоисточников, средств пожаротушения и связи, схема сети дорог.  - К началу основных строительных работ на стройке должно быть обеспечено: противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети; или от резервуаров воды (водоёмов).

### 6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта.

В данном разделе проводится идентификация экологических факторов при реализации технологического процесса, эксплуатации технического объекта, а также, разрабатываются мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду данного технического объекта.

По виду технологического процесса, технического объекта проведена идентификацию экологических факторов.

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса	Воздействие объекта на атмосферу	Воздействие объекта на гидросферу	Воздействие объекта на литосферу
Сервисный центр грузовых автомобилей	<p>Разгрузка элементов металлических ферм в зоне работы крана</p> <p>Укрупнительная сборка металлических ферм</p> <p>Монтаж металлических ферм</p>	<p>Загрязнение атмосферы в результате поступления в него:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- продуктов сгорания топлива;</li> <li>- выхлопных газов автомобильного, транспорта;</li> <li>- пыли с поверхности карьеров, отвалов, из узлов погрузки, разгрузки и сортировки сыпучих строительных материалов и т.п.</li> </ul>	Загрязненный сток со стройплощадок и временных складов стройматериалов	<p>Захламление территории строек;</p> <p>Почва может сильно загрязняться сверху в следствие газопылевых выбросов, а при покрытии почвы асфальтом и цементными плитами, происходит её запечатывание и эрозия</p>

6.5.1. Разработать мероприятия по снижению антропогенного воздействия

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Сервисный центр грузовых автомобилей
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ведение работ строительной организацией, имеющей необходимые документы природоохранного значения;</li> <li>– применение дорожно-строительной техники, соответствующей параметрам, установленным Госстандартом и заводом-изготовителем;</li> <li>– отстой, ремонт автотранспорта и спецтехники производится на базе генподрядчика;</li> <li>– заправку автотранспорта и спецтехники ГСМ производить на заправочных станциях г. Астрахани;</li> <li>– движение автотранспорта и строительной техники по существующим дорогам с твердым покрытием;</li> <li>– применение по возможности электрифицированного оборудования и механизмов, не дающих вредных выбросов в атмосферу;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– не одновременность работы строительной техники и автотранспорта;</li> <li>– раздельный сбор и хранение отходов;</li> <li>– строгое соблюдение границы территории стройплощадки при проведении строительных работ.</li> </ul>
<p>Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-уменьшить объем сбрасываемых сточных вод, за счет организации малоотходных и безотходных технологий,</li> <li>-система замкнутого оборотного водоснабжения, осуществлять очистку сточных производственных вод,</li> <li>-предусмотреть ограждения с отводом поверхностных вод по системе лотков в отстойники, с последующей их очисткой, для предотвращения выноса загрязняющих веществ с территории строек,</li> <li>-предусмотреть регулярную уборку территории,</li> <li>-заправка топливом, мойка и ремонт автомобилей и строительных механизмов осуществляется на специализированных станциях обслуживания и автозаправочных станциях</li> <li>-упорядоченное складирование стройматериалов,</li> <li>-контроль за расходом вод для различных нужд промышленно-строительного процесса</li> </ul>
<p>Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– движение автотранспорта и строительной техники по существующим дорогам с твердым покрытием;</li> <li>-оборудование рабочих мест контейнерами для бытовых и строительных отходов</li> <li>-складирование строительных и бытовых отходов только на площадках с твердым покрытием</li> <li>-применение ст-ых материалов, имеющих сертификат качества</li> <li>-осуществление своевременного вывоза отходов и мусора с площадки производства работ на полигоны</li> <li>-механическое удаление загрязнителей вместе с породой и вывоз их в места складирования,</li> </ul>

## Заключение

Выпускная квалификационная работа разработана на тему «г.о. Тольятти. Сервисный центр грузовых автомобилей»

При выполнении работы были достигнуты поставленные цели, а именно подобраны такие архитектурные и конструктивные решения, которые наиболее полно отвечают своему назначению, обладают выразительными архитектурно-художественными качествами, обеспечивают заданную прочность зданию, экономичность возведения и дальнейшую эксплуатацию.

Проектируемое здание разработано с учетом всех климатических показаний города Тольятти.

Здание оснащено всеми необходимыми инженерными устройствами, создающими комфортный микроклимат внутри помещений соответствующий их назначению.

Объемно-планировочные решения принятые в архитектурно-планировочном разделе удовлетворяют всем архитектурным и санитарно-гигиеническим нормам. Конструктивные решения и пути эвакуации людей при пожаре соответствуют действующим нормам пожарной безопасности.

Принятые конструкции удовлетворяют заданные требования по прочности и долговечности здания с учетом эксплуатационных факторов.

Решения по технологии и организации строительства направлены на улучшение условий труда, повышению производительности и сокращению сроков строительства.

Все принятые технологические, конструктивные и архитектурные решения экономически оправданы.

## Список используемой литературы

1. Дипломное проектирование: метод. указания для студентов спец. 270102 «Промышленное и гражданское строительство»/ сост. В.А. Филлипов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Тольятти: ТГУ, 2007.-51с.;
2. Конструирование гражданских зданий/ И.А. Шерешевский. – М.: Архитектура-С, 2005. ;
3. Железобетонные конструкции. Общий курс: учебник для вузов/ В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. – 5 издание, перераб. И доп. – М.: Стройиздат, 1991. – 767 с.:ил. ;
4. Технология строительных процессов: ч.1,2/ В.И.Теличенко - М.: Высшая школа, 2002, 2003. ;
5. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование / С.К. Хамзин, А.К. Карасев - М. Высшая школа, 1989 -216с. ;
6. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012 – 104с. ;
7. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Составление смет базисно-индексным и ресурсным методом/ З.М. Каюмова. – Тольятти: ТГУ, 2007. ;
8. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – Введ. 2004-06-01. – М. : ФГУП ЦПП, 2004. – 140 с. (Система нормативных документов). ;
9. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. – Введ. 20013-01-01. – М : ФГУП ЦПП, 2012. – 120 с. – (Система нормативных документов в строительстве).;
10. СП 52-102-2004 «Предварительно напряженные железобетонные конструкции»;
11. СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты Актуализированная редакцияСНиП 2.02.03-85»;

12. СП 50-102-2003 «Проектирование и устройство свайных фундаментов»;
13. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. – М., 2005.
14. СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»;
15. Ефименко, Э.Р. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций : учебно-методическое пособие / Э.Р. Ефименко, Е.М. Петунина. – Тольятти : ТГУ, 2009. – 32 с. ;
16. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 2-1, Е 4-1, Е 7, Е 8-1, Е 9-2, Е 11, Е 17, Е 18, Е 19. – М. : Стройиздат, 1988. ;
17. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Введ. 1996-01-07. – М. : Госстандарт РФ, 1996. – 30 с. ;
18. ГОСТ 25573-82. Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия. – М. : ИПК Издательство стандартов, 1982. ;
19. СП 12-135-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – Введ. 2002-08-01. – М. : Госстрой России, 2002. – 160 с. – (Система нормативных документов в строительстве). ;
20. СП 12-136-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство – Введ. 2003-01-01. – М.: Госстрой России, 2003. – 12 с.–(Система нормативных документов в строительстве в строительстве). ;
21. СП 20.13330-2011. Нагрузки и воздействия. – Введ.2011-20-05. – М.:Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*).- 96с.;
22. МДС81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ».

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица 1.2 – Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Категория помещения
1 этаж			
101	Ремонтная зона	525,38	
102	Агрегатный участок	64,75	
103	Зона складирования тележек	22,0	
104	Служебный проход	49,99	
105	Склад запчастей	276,59	
106	Зона хранения инструментов	17,07	
107	Маслокладовая	25,28	
108	Маслораздаточная	11,70	
109	Агрегатный участок	53,24	
110	Ремонтная зона	1554,48	
111	Зона складирования тележек	35,0	
112	Участок уборочно-моечных работ	198,45	
113	Комната хранения инвентаря	6,30	
114	Помещение очистных сооружений	31,65	
115	Техническое помещение	39,54	
116	Компрессорная	23,77	
117	Коридор	17,65	
118	ИТП	38,14	
119	Лестничная клетка №1	25,44	
120	Гардероб женский	36,18	
121	КУИ	5,85	
122	Санузел и душевая женская	6,44	
123	Служебный коридор	101,21	
124	Санузел мужской	5,28	
125	Душевая женская	13,08	
126	Гардероб мужской	71,87	
127	Комната приема пищи	99,38	
128	Санузел клиентский	6,48	
129	Зона отдыха клиентов	57,42	
130	Барная зона	17,87	
131	Зона прохода	47,57	
132	Лестничная клетка №2	19,77	
133	Вестибюль	520,64	
2 этаж			
201	Лестничная клетка №1	18,09	
202	Кабинет	23,12	
203	Кабинет	27,62	
204	Кабинет	27,62	
205	Кабинет	42,51	
206	Санузел мужской	9,44	
207	Санузел женский	9,57	
208	Венткамера	20,47	

209	Электрощитовая	11,9	
210	Серверная	12,06	
211	Подсобное помещение	18,61	
212	Офисное помещение	514,34	
213	Лестничная клетка №2	14,38	
214	Конференц-зал	80,14	
215	Комната переговоров	35,28	
216	Комната переговоров	39,68	
217	Электрощитовая	23,79	
218	Венткамера	38,43	

## Приложение Б



Таблица 1.3 – Спецификация металлических конструкций

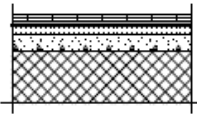
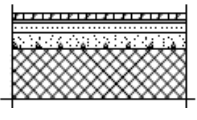
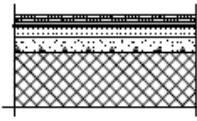
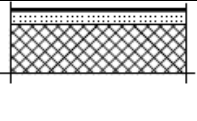
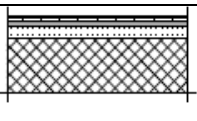
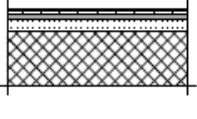
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
К1-1		I 40Ш2	34	1171,42	
К1-2		I 40Ш2	6	1183,57	
К2-1		O 426x10	6	1669,38	
К2-2		O 426x10	6	1669,38	
К3		O 325x10	6	102,59	
К4		I 45Ш1	4	1323,63	
К5		I 30Ш1	2	56,8	
BC1		120x120x7	4	23,52	
BC2		100x100x4	16	12	
		80x80x4		9,6	
P1		100x100x7	28	20,5	
P2		100x100x4	30	12	
P3		120x120x7	4	23,52	
P4		140x140x5	26	21,2	
P5		160x160x5			
Фс1		24м	17	2124	
ФС2		30м	7	3601	
Б1		I30Б1	10	32	
Б2		I20Ш1	14	30,6	
Б3		I30Ш2	8	68,6	
Б4		I30Ш1		56,8	
Б5		I40Ш1		88,6	
MP1		I30M	3	57,9	L=66м
П1		I20Ш1	18		
П2		I20П	5		

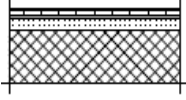
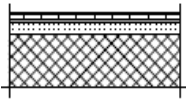
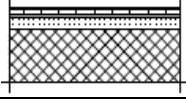
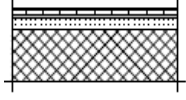
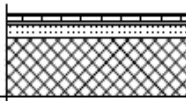
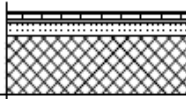
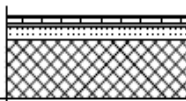
Таблица 1.3 – Спецификация монолитных конструкций

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
Км1		Колонна монолитная Км1	17		
		Бетон класса В25		0,85	м <sup>3</sup>
Км2		Колонна монолитная Км2	5		
		Бетон класса В25		1,5	м <sup>3</sup>
Км3		Колонна монолитная Км3	1		
		Бетон класса В25		0,63	м <sup>3</sup>
Км4		Колонна монолитная Км4-1	6		
		Бетон класса В25		1,31	м <sup>3</sup>
Км4-2		Колонна монолитная Км4-2	3		
		Бетон класса В25		1,37	м <sup>3</sup>
Км5		Колонна монолитная Км5	2		
		Бетон класса В25		0,63	м <sup>3</sup>
ДЖ1		Диафрагма Дж1	1		
		Бетон класса В25		23,4	м <sup>3</sup>

## Приложение В

Таблица 1.6 – Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип по серии	Элементы пола и их толщина	Площадь, м <sup>2</sup>
101-106,109-111,113-115,120,123,Смотровые ямы	Полимерное		1. Полимерное маслостойкое, износостойкое покрытие;	2678,47 282,66
126,127,130-133	Керамическая плитка		1. Покрытие - плитка напольная керамическая 10мм; 2. Плиточный клей - 10мм;	777,09
122,125	Керамическая плитка		1. Покрытие - плитка напольная керамическая 10мм; 2. Плиточный клей - 10мм; 3. Гидроизоляция 1 слой Техноэласт БАРЬЕР ЛАЙТ; Под трапами и в радиусе 1 м от них выполнить 2 слоя гидроизоляции; 4. Праймер битумный эмульсионный 5. Разуклонка - цементно-песчаный р-р20 - 30мм;	19,53
121,124	Керамическая плитка		1. Покрытие - плитка напольная керамическая 10мм; 2. Плиточный клей 10мм; 3. Гидроизоляция 1 слой Техноэласт; 4. Праймер битумный эмульсионный 5. Стяжка - цементно-песчаный раствор-30мм;	11,13
119	Плитка керамическая		1. Покрытие - плитка напольная керамическая -10мм; 2. Плиточный клей- 10мм; 3. Стяжка - ц-п раствор 60мм;	25,44
107,108	Полимерное		1. Полимерное маслостойкое, износостойкое покрытие; 2. Разуклонка - цементно-песчаныйраствор20 - 70мм;	36,98

128	Плитка керамическая		1. Покрытие - плитка напольная керам-ая 10мм; 2. Плиточный клей - 10мм; 3. Гидроизоляция 1 слой Техноэласт; 4. Праймер битумный эмульсионный	6,48
112	Топпинг		1. Покрытие- водостойкий, нескользящий топпинг, 2. Водостойкая грунтовка	187,0 5
117	Полимерное		1. Полимерное маслостойкое, износостойкое покрытие; 2. Стяжка - ц-п-раствор 50мм;	16,63
116,118	Полимерное		1. Полимерное влагостойкое, маслостойкое, износостойкое покрытие; 2. Стяжка - цементно-песчаный раствор-20мм; 3. Гидроизоляция 1 слой Техноэласт; Под трапами и в радиусе 1м от них выполнить 2 слоя гидроизоляции; 4. Праймер битумный эмульсионный 5. Разуклонка - цементно-песчаный р-р - 30мм;	59,37
129	Плитка керамическая		1. Покрытие - плитка напольная керамическая 10мм; 2. Плиточный клей - 10мм;	57,42
202-205,210-212,214,216	Плитка керамическая		1. Покрытие - плитка напольная керамическая 10мм; 2. Плиточный клей - 10мм; 3. Стяжка - цементно-песчаный раствор-30мм; 4. Основание -монолитная ж/б плита - 200мм	820,9 9
208,218	Плитка керамическая		1. Покрытие - плитка напольная керамическая 10мм; 2. Плиточный клей - 10мм; 3. Гидроизоляция 1 слой Техноэласт БАРЬЕР ЛАЙТ; Под трапами и в радиусе 1 м от них выполнить 2 слоя гидроизоляции; 4. Праймер битумный эмульсионный 5. Разуклонка - цементно-песчаный р-р - 30мм; 6. Основание - монолитная ж/б	54,98

			плита - 200мм	
208	Стяжка ц-п р-р		1. Стяжка- цементно-песчаный р-р-20мм; 2. Гидроизоляция 1 слой Техноэласт; 3. Праймер битумный эмульсионный 4. Утеплитель -Техно Лайт Экстра -100мм; 5. Основание - монолитная ж/б плита - 200мм	3,92
206,207,209, 217	Плитка керамическая		1. Покрытие - плитка напольная керамическая 10мм; 2. Плиточный клей - 10мм; 3. Гидроизоляция 1слой Техноэласт; 4. Стяжка - ц-п раствор 30мм; 5. Основание - монолитная ж/б плита - 200мм.	54,70
Лестничные площадки	Плитка керамическая		1. Покрытие - плитка напольная керамическая 10мм; 2. Плиточный клей - 10мм; 3. Основание - монолитный бетон(	32,48 20,58

## Приложение Г

Таблица 3.5 – Потребность в инструменте, приспособлениях, инвентаре

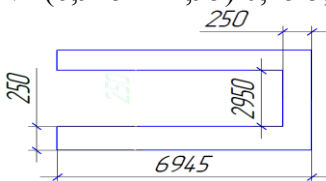
№ п/п	Наименование	Тип, марка, ГОСТ	Кол-во	Примечания
1.	Рулетка измерительная металлическая	ГОСТ 7502-80*	2	P20H2K
2.	Щетка из стальной проволоки	ОСТ 17-83-80	1	
3.	Молоток слесарный	ГОСТ 2310-71	1	
4.	Метр складной металлический	ГОСТ 7253-54	1	
5.	Полотна ножовочные	ГОСТ 6645-68	10	
6.	Рамка ножовочная ручная	ГОСТ 17270-71 Е	1	
7.	Ножницы ручные для резки металла	ГОСТ 7210-75	2	
8.	Электроды	Э42	0,2 на 1 т	4 мм
9.	Траверса 15946Р-11	Промстальконструкция	1	
10.	Строп	2СК-4,0	1	ГОСТ 25573-82
11.	Навесная люлька	Промстальконструкция	1	
12.	Канат пеньковый		L = 500 м	D = 22 мм
13.	Ветошь чистая обтирочная	ГОСТ 5354-79	4 кг	
14.	Каска строительная	ГОСТ 12.4.087-84	10	
15.	Сапоги	ГОСТ 12.4.011-89	10	
16.	Рукавицы	ГОСТ 12.4.011-89	10	
17.	Спецодежда	ГОСТ 12.4.011-89	10	
18.	Очки защитные	ГОСТ 12.4.013-97	10	
19.	Рукавицы специальные		10	
20.	Маска сварщика		4	
21.	Тара строительная	ТТ1600	2	
22.	Лестница		2	длина 9 м
23.	Лестница-стремянка	«KRAUSE» Corda	2	Длина 8,57
24.	Нивелир	2Н-КЛ	1	
25.	Теодолит	2Т-30П	1	
26.	Набор инструмента для ручной дуговой сварки		1	
27.	Дрель ударная электрическая	Bosch GSB 90-2E	1	
28.	Шуруповерт	Hammer ACD 144	1	
29.	Перфоратор ударный электрический	BOSH GBH 2-24	1	
30.	Машина шлифовальная ручная	Bosch GWS 14-125C	2	
31.	Ограждение леерное сигнальное		200 п.м.	

Таблице 3.6 – Ведомость объемов работ

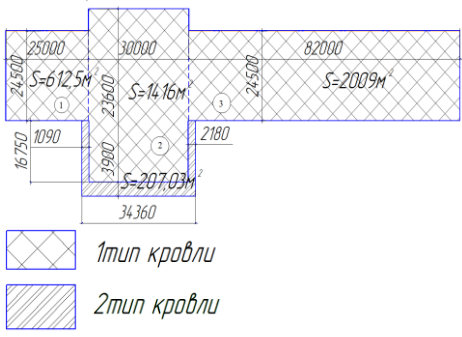
№ п/п	Наименование элемента	Кол-во	Масса эл-та	Общий объем
1	Ферма ФС-1(30м)	4	2,0	8,0
2	Ферма ФС-1(24м)	13	2,3	29,9
3	Ферма ФС-1(24м)	7	3,4	25,2

Приложение Д

Таблица 4.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ.

№ п/п	Наименование работ и затрат	Ед.из м.	Кол-во	Примечания
<b>I Надземная часть</b>				
1	а) Устройство опалубки под колонны и Диафрагму жесткости	1м <sup>2</sup>	503,84	$S=H \cdot L \cdot n=(0,4 \cdot 4 \cdot 3,9) \cdot 17 \text{шт}+(0,4 \cdot 4 \cdot 8,95) \cdot 5 \text{шт}+(0,4 \cdot 4 \cdot 3,9) \cdot 1 \text{шт}+(0,4 \cdot 4 \cdot 8,19) \cdot 6 \text{шт}+(0,4 \cdot 4 \cdot 8,15) \cdot 3 \text{шт}+(0,4 \cdot 4 \cdot 3,9) \cdot 2 \text{шт}+(6,945+0,25+6,695+2,95+6,695+0,25+6,945+3,45) \cdot 5,55=106,08+71,6+6,24+78,62+39,12+12,48+189,7=503,84 \text{ м}^2$
	б) Устройство арматуры колонн и Диафрагмы жесткости	т	4,94	$m=54,9 \cdot 0,09=4,94$
	в) Бетонирование монолитных колонн и Диафрагмы жесткости	1м <sup>3</sup>	12,6	H=3900; A=400; B=400 (20шт) $V=0,4 \cdot 0,4 \cdot 3,9=0,63 \text{ м}^3$ $\sum V=0,63 \cdot 20=12,6 \text{ м}^3$
		1м <sup>3</sup>	7,15	H=8950; A=400; B=400 (5шт) $V=0,4 \cdot 0,4 \cdot 8,95=1,43 \text{ м}^3$ $\sum V=1,43 \cdot 5=7,15 \text{ м}^3$
		1м <sup>3</sup>	7,86	H=8190; A=400; B=400 (6шт) $V=0,4 \cdot 0,4 \cdot 8,19=1,31 \text{ м}^3$ $\sum V=1,31 \cdot 6=7,86 \text{ м}^3$
1м <sup>3</sup>		3,9	H=8150; A=400; B=400 (3шт) $V=0,4 \cdot 0,4 \cdot 8,15=1,3 \text{ м}^3$ $\sum V=1,3 \cdot 3=3,9 \text{ м}^3$	
1м <sup>3</sup>	23,4	H=5550; A=250; B=250 (1шт) $V=(6,945 \cdot 2+2,95) \cdot 0,25 \cdot 5,55=23,4 \text{ м}^3$  $\sum V_{\text{бет}}=54,9 \text{ м}^3$		
2	Установка колонн	шт	64	K1-1-I 40Ш2-40шт/-0,915т·40=36,6т K2-O 426x10-12шт/-0,93т·12=11,16т K3-O 325x10-6шт/-0,75·6=4,5т K4-I 45Ш1-4шт/-1,06·4=4,24т K5-I 30Ш1-2шт/-0,19·2=0,38т
3	Установка вертикальных связей	шт	20	Вс-1 □ 120x120x7-4шт/0,23·4=0,92т Вс-2 □ 100x100x4-16шт/0,24·16=3,84
	Установка горизонтальных связей	шт	108	Сг-1 □ 100x100x4-104шт/0,041т·104=4,26т Сг-2 L 75x6-4шт/0,046т·4=0,18т
4	Установка ригелей	шт	34	P1-□ 100x100x7-28шт/0,11·28=3,08 P2-□ 100x100x4-4шт/0,24·4=0,96 P3-□ 120x120x7-2шт/0,22·2=0,44
5	Установка ферм	шт	24	Фс-1-1-4шт(2,0т)

				Фс-1-2-13шт(2,3т) Фс-2-7шт(3,6т)
6	Установка балок покрытия	шт	36	АБК: Б1-130Б1-7шт/0,18т·7=1,26т Б2- 120Ш1-14шт/0,12т·14=1,68т Помещения обслуживания: Б3- 130Ш2-6шт·0,85=5,1т Б4- 130Ш1-8шт/0,33т·10=3,3т Б5- 140Ш1-1шт/0,54т
7	Установка прогонов покрытия	шт	283	П1-120Ш1-120шт/0,18·120=21,6т П2-[20П-163шт/0,26·163=42,38т
8	Установка лестниц в АБК	т	0,385	Л:1 Швеллер[16-2шт/всего 0,21т Ог1(тр40х3,5)/всего 0,065т Ступени С1(риф.ст4)-17шт/0,11т
		т	1,082	Л2:Швеллер [22-4шт/0,512т Стойка □100х4-4шт/0,15т Балка Б1□60х4-14шт/0,26т Балка Б2□100х4-1шт/0,15т Ог Ø18/0,009т Ог Ø6/0,001т Ступени(серия 1.155-1)-23шт Площадка бетонная-1шт(V=0.9м) <sup>3</sup>
9	а) Устройство опалубки плит перекрытия	1м <sup>2</sup>	923,42	Sгориз=P· h=(26,4+26,4+30,9+30,9) ·0,2+(6,49+6,49+12,36+12,36) ·0,12=22,92+4,52=27,44 м <sup>2</sup> Sвертик=a·b=26,4·30,9+6,49·12,36= =895,98 м <sup>2</sup> ∑S=895,98+27,44=923,42 м <sup>2</sup>
	б) Устройство арматуры плит перекрытия	1м <sup>3</sup> т	172,75 15,55	V=172,75 м <sup>3</sup> m=172,25 ·0,09=15,50
	в) Бетонирование монолитных плит перекрытия	1м <sup>3</sup>	172,75	ПМ1(6-11/Г-К, отм+3,750): V <sub>1</sub> =S·h=26,4·30,9·0,20=163,15м <sup>3</sup> δ=200мм ПМ2(24-25/Г-Е,отм+3,540): V <sub>2</sub> =S·h=6,49·12,36·0,12=9,6м <sup>3</sup> δ=120мм V=163,15+9,6=172,75 м <sup>3</sup>
10	Установка наружных сэндвич панелей стеновых	100м <sup>2</sup>	20,34	ОсьГ: S=H· L-S <sub>(Вр-1)</sub> S= (25,315·9,8)-3шт(4,5·6)=167,09м <sup>2</sup> S= (82,115·9,8)-10шт(4,5·6)=534,73м <sup>2</sup> ОсьИ: S=H· L-S <sub>(Вр-1)</sub> S= (82,115·9,8)-10шт(4,5·6)=534,73 м <sup>2</sup> S= (25,315·9,8)-3шт(4,5·6)=147,49 м <sup>2</sup> ОсьК: S=H· L-S <sub>(В-4)- S<sub>(ОК1)</sub></sub> S=30,63·9,8-(3·22,32)-(2·3)=227,214 м <sup>2</sup> ОсьЛ: S=24,74·9,8=242,45 м <sup>2</sup> ОсьБ: S=H· L-S <sub>(ДВ)</sub> S=6,7·9,8-(2,1·1,35)=62,83 м <sup>2</sup> Ось11: S=H· L-S <sub>(ДВ)</sub> -S <sub>(Вр2)</sub>

				$S=6,7 \cdot 9,8 - (1,35 \cdot 2,1) - (3 \cdot 3) = 53,83 \text{ м}^2$ Ось25: $S=H \cdot L - 2 \cdot S_{(Вр2)} - S_{(ДВ)}$ $S=24,79 \cdot 9,8 - (3 \cdot 3 \cdot 2 \text{шт}) - (2,1 \cdot 1,35) = 222,11$ $S_{\text{общ}}=2034,38 \text{ м}^2$ $N=499 \text{ шт}$
11	Установка внутренних стеновых сэндвич панелей	100м <sup>2</sup>	9,46	$S=L \cdot h - S_{\text{проемов}} = (133 \cdot 3,75 - 25,04) + (53,65 \cdot 9 - 10,64) = 945,92 \text{ м}^2$ $N=322 \text{ шт}$
12	Кладка внутренних стен из кирпича, $\delta=120 \text{ мм}$	м <sup>3</sup>	23,77	$V = \sum l \cdot H \cdot h - V_{\text{пр}} =$ $25,97 \cdot 3,75 \cdot 0,12 + 16,35 \cdot 3,75 \cdot 0,25 - 0,88 = 23,77 \text{ м}^3$ $V_{\text{пр}} = S \cdot h = 7,35 \cdot 0,12 = 0,88 \text{ м}^3$
13	Перегородки гипсокартонные в АБК	1м <sup>2</sup>	437,3	$S = l \cdot H - S_{\text{пр}} = (122,72 \cdot 3,75) - 22,89 = 437,3 \text{ м}^2$ $S_{\text{пр}} = 22,89 \text{ м}^2$
<b>IV Кровля</b>				
14	Профилированный настил Н 75-750-0,8	100м <sup>2</sup>	42,45	$S_{(1-4)} = 612,5 + 1416 + 2009 + 207,03 = 4244,8 \text{ м}^2$  <p>1 тип кровли 2 тип кровли</p>
15	Геотекстиль ИП 200г/м <sup>2</sup> ОСПЗ-12мм	100м <sup>2</sup>	2,07	$S_{(4)} = 207,03 \text{ м}^2$
16	Пароизоляция "Технониколь"	100м <sup>2</sup>	40,38	$S_{(1-3)} = 612,5 + 1416 + 2009 = 4037,5 \text{ м}^2$
17	Утеплитель ТехноРУФ Н30 $\delta=100 \text{ мм}$	100м <sup>2</sup>	40,38	$S_{(1-3)} = 612,5 + 1416 + 2009 = 4037,5 \text{ м}^2$
18	Утеплитель ТехноРУФ В60 $\delta=40 \text{ мм}$	100м <sup>2</sup>	40,38	$S_{(1-3)} = 612,5 + 1416 + 2009 = 4037,5 \text{ м}^2$
19	Полимерная мембрана Logicroof V-RP, $\delta=1,2 \text{ мм}$	100м <sup>2</sup>	42,45	$S_{(1-4)} = 612,5 + 1416 + 2009 + 207,03 = 4244,8 \text{ м}^2$



Приложение Е

Таблица 4.2 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах.

№	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Наименование	Ед. изм	Норма расхода на ед.	Потребность на объем
1	Устройство опалубки монолитных колонн и диафрагм жесткости, плит перекрытия	м <sup>2</sup>	1427,3	Деревянная щитовая, δ=20мм	м <sup>2</sup>	1	1427,3
					т	0,01	14,27
2	Устройство монолитных колонн и диафрагм жесткости, плит перекрытия	м <sup>3</sup>	227,65	-Бетон В25	м <sup>3</sup>	1	227,65
					т	2,5	569,13
		т	14,38	-Арматура d12мм	т	-	20,49
3	Установка металлических колонн	шт	40	40Ш2	шт/т	1/0,915	40/36,6
			12	О 426x10	шт/т	1/0,93	12/11,16
			6	О 325x10	шт/т	1/0,75	6/4,5
			4	I 45Ш1	шт/т	1/1,06	4/4,24
			2	I 30Ш1	шт/т	1/0,19	2/0,38
4	Установка вертикальных связей	шт	4	□ 120x120x7	шт/т	1/0,23	4/0,92
			16	□ 100x100x4	шт/т	1/0,24	16/3,84
5	Установка ригелей	шт	28	□100x100x7	шт/т	1/0,11	28/3,08
			4	□100x100x4	шт/т	1/0,24	4/0,96
			2	□120x120x7	шт/т	1/0,22	2/0,44
6	Установка ферм	шт	4	ФС-1-2	шт/т	1/ 2,0	4/ 8
			13	ФС1-2	шт/т	1/ 2,3	13/ 29,9
			7	ФС-2	шт/т	1/3,6	7/ 25,2
7	Установок балок покрытия	шт	7	I30Б1	шт/т	1/0,18	7/1,26
			14	I20Ш1	шт/т	1/0,12	14/1,68
			6	I30Ш2	шт/т	1/0,85	6/5,1
			8	I30Ш1	шт/т	1/0,33	8/2,64
			1	I40Ш1	шт/т	1/0,54	1/0,54
8	Установка прогонов покрытия	шт	120	П1-I20Ш1	шт/т	1/0,18	120/ 21,6
			163	П2-[20П	шт/т	1/0,26	163/ 42,38
9	Установка горизонтальных связей	шт	104	Сг-1 □100x100x4	шт/т	1/0,041	104/ 4,26
			4	Сг-2 L 75x6	шт/т	1/0,046	4/0,18

10	Установка лестниц маршей и площадок Л1		2	Швеллер[16	шт/т	1/0,105	2/0,21
			1	Ограждения ОГ1(тр40х3,5)	шт/т	1/0,065	1/0,065
			17	Ступени С1(риф.ст4)-	шт/т	1/0,0065	17/0,11
	Установка лестниц маршей и площадок Л2		4	Швеллер [22	шт/т	1/0,128	4/0,512
			4	Стойка □100х4	шт/т	1/0,0375	4/0,15
			14	Балка Б1□60х4	шт/т	1/0,0186	14/0,26
			1	Балка Б2□100х4	шт/т	1/0,15	1/0,15
			1	Ог Ø18	шт/т	1/0,009	1/0,009
			1	Ог Ø6	шт/т	1/0,001	1/0,001
			23	Ступени (серия 1.155-1)	шт/т	1/0,03	23/0,69
11	Установка наружных сэндвич панелей	м <sup>2</sup>	2034,3	Сэндвич панели СП-12	м <sup>2</sup>	1	2034,3
					т	0,0228	46,38
12	Установка внутренних стеновых сэндвич панелей	м <sup>2</sup>	945,9	Сэндвич панели СП-08	м <sup>2</sup>	1	945,9
					т	0,0205	19,39
13	Кладка внутренних стен	м <sup>3</sup>	23,77	Кирпич	м <sup>3</sup> /шт	1/400	23,77/9508
					т	1,8	42,79
				Раствор	м <sup>3</sup>	1	2,4
					т	1,8	4,32
14	Устройство гипсокартонных перегородок	1м <sup>2</sup>	437,3	Гипсокартонный лист ТИГИ Knauf, δ-75мм	м <sup>2</sup>	1	437,3
					т	1,2	524,76
15	Настил Полимерной мембраны на кровлю	100м <sup>2</sup>	42,45	Logicroof V-RP , δ-1,2мм	м <sup>2</sup>	1	4244,8
					т	0,0002	0,85
16	Укладка утеплителя	100м <sup>2</sup>	40,38	ТехноРУФ В60 δ-40мм	м <sup>3</sup>	1	161,5
					т	0,19	30,69
			40,38	ТехноРУФ Н30 δ-100мм	м <sup>3</sup>	1	161,5
					т	0,13	21,0
18	Настил пароизоляции кровли	100м <sup>2</sup>	40,38	"Технониколь"	м <sup>2</sup>	1	4037,5
					т	0,0045	18,17
19	Настил Геотекстиля ИП	100м <sup>2</sup>	2,07	ОСП3-12мм	м <sup>2</sup>	1	207,03
					т	0,0002	0,04
20	Профилированный настил	100м <sup>2</sup>	42,45	Н 75-750-0,8	м <sup>2</sup>	1	4244,8
					т	0,011	46,7

Приложение Ж

№	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование	Норма времени		Объем работ	Трудоемкость		Проф-ый состав звена
				чел-час	маш-час		чел-дни	маш-см	
<b>Надземная часть</b>									
1	Устройство опалубки колонн и диафрагм жесткости	м2	Е4-1-34	0,28	-	503,8	17,63	-	Плотник 4р-1,2р-1
	Устройство арматуры колонн и диафрагм жесткости	т	Е4-1-46	13	-	4,94	8,03	-	Арматурщ. 4р-1,2р-1
	Устройство монолитных колонн и диафрагм жесткости	100м <sup>3</sup>	ГЭСН 37-01-001-2	106,4	6,23	0,55	7,32	0,43	Маш.крана бр-1 Бетонщик 3р-1, 2р-1
2	Разборка опалубки	1м2	Е4-1-34	0,11	-	503,8	6,93	-	Плотник 4р-1,2р-1
3	Установка колонн	шт	Е-5-1-9	3,5	0,7	64	28	5,6	Машинист бр-1, Монтажник конструкций бр-1,3р-1;4р-2
4	Установка вертикальных связей	шт	Е5-1-6	0,64	0,21	20	1,6	0,53	Машинист бр-1, Монтажник конструкций бр-1,4р-3;3р-1
5	Установка ригелей	шт	Е-5-1-6	0,3	0,1	34	1,28	0,43	Машинист бр-1, Монтажник конструкций бр-1,4р-3;3р-1
6	Установка балок покрытия	шт	Е-5-1-6	0,3	0,1	36	1,35	0,45	Машинист бр-1, Монтажник конструкций бр-1,4р-3;3р-1
7	Устройство металлических ферм	шт	Е-5-1-6	4,49	0,91	24	13,47	2,73	Машинист бр-1, Монтажник конструкций бр-1,4р-3;3р-1

8	Установка горизонтальных связей	шт	Е5-1-6	0,64	0,21	108	8,64	2,84	Машинист бр-1, Монтажник конструкций бр-1,4р-3;3р-1
9	Установка прогонов покрытия	шт	Е-5-1-3	0,3	0,1	283	10,61	3,54	Машинист бр-1, Монтажник конструкций бр-1,4р-3;3р-1
10	Установка лестниц в АБК	т	Е-5-1-10	14,1	3,7	1,47	2,59	0,68	Машинист бр-1, Монтаж.к.4р-1;3р-2 Электросварщик4р-1
11	Устройство опалубки плит перекрытия	1м2	Е4-1-34	0,28	-	923,42	32,32	-	Плотник 4 и 2 раз-по 1
	Устройство арматуры плит перекрытия	т	Е4-1-46	13	-	15,55	25,27	-	Араматурщик 4 и 2 раз.- по 1
	Устройство монолитных плит перекрытия	100 м3	ГЭСН 37-01-001-2	106,4	6,23	1,73	23,0	1,35	Маш.крана бр-1 Бетонщик 3р-1, 2р-1
12	Разборка опалубки	1м2	Е4-1-34	0,11	-	923,42	12,7	-	Плотник4раз -1,2раз-1
13	Установка наружных сэндвич панелей	1шт	Е51-1-23	1,7	0,44	499	106,04	27,44	Машинист бр-1 Монтажник 5р-1, 4р-2, 3р-1
14	Установка внутренних сэндвич панелей	1шт	Е51-1-23	1,7	0,44	322	68,43	17,71	Машинист бр-1 Монтаж. 5р-1, 4р-2, 3р-1
15	Кладка внутренних перегородок из кирпича	1м <sup>3</sup>	Е3-3	3,7	-	23,77	10,99	-	Каменщик 3р-1
16	Устройство гипсокартонных перегородок	1м <sup>2</sup>	Е8-3-1	0,68	-	437,3	37,17	-	Монтажник кон-ий 3р-1
<b>Кровля</b>									
17	Устройство стального проф. листа	100 м2	Е5-20	5,3	-	42,45	28,12	-	Монтажник3р-1
18	Устройство гидроизоляции	100	Е7-3	3	-	2,07	0,78	-	Изолиров-щик 4 и 3 раз.-

		м2							по 1
19	Устройство пароизоляции	100м 2	E7-13	6,7	-	40,38	33,82	-	Изолиров-щик 3 и 2раз. - по 1
20	Устройство теплоизоляции	100 м2	E7-14	11,5	-	80,76	116,1	-	Изолиров-щик 4 и 3 раз. - по 1
21	Устройство полимерной мембраны	100 м2	E7-3	3,4	-	42,45	18,04	-	Изолиров-щик 4 и 3 раз. - по 1

## Приложение И

Таблица 4.6.2 – Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребности, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		Общая	Суточная	На сколько дней	Кол-во Q <sub>зап</sub>	Нормативная на 1м <sup>2</sup>	Полезная F <sub>пол</sub> , м <sup>2</sup>	Общая F <sub>общ</sub> , м <sup>2</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Открытые</b>									
Колонны, фермы, вертикальные и горизонтальные связи, лестничные марши, ригели, прогоны и т.п.	17	209,63 т	12,33 т	1	17,63 т	0,5т	35,26	42,31	Штабель
Кирпич	3	9508 шт	3169 шт	2	9063 шт	400шт	22,66	28,33	Штабель
Сэндвич панели	23	2980,2 м <sup>2</sup>	129,6 м <sup>2</sup>	1	185,33 м <sup>2</sup>	4м <sup>2</sup>	46,33	64,86	В верт. полож.
Опалубка	9	1427,3 м <sup>2</sup>	158,59 м <sup>2</sup>	2	453,57 м <sup>2</sup>	20 м <sup>2</sup>	27,8	34,75	Штабель
Арматура	9	20,49т	2,28т	2	6,52т	1,2т	5,43	6,52	Навалом
								177м <sup>2</sup>	
<b>Закрытые</b>									
Мин. Вата ТехноРуф	14	8075 м <sup>2</sup>	576,79 м <sup>2</sup>	1	824,81 м <sup>2</sup>	4 м <sup>2</sup>	206,2	247,44	Штабель
Гипсокартон	6	437,3 м <sup>2</sup>	72,88м <sup>2</sup>	1	104,22 м <sup>2</sup>	29 м <sup>2</sup>	3,59	4,31	В гориз. стопах
								252 м <sup>2</sup>	
<b>Навесы</b>									
Пароизоляция «Техноникол»	4	18,17т	4,54т	1	6,49т	0,8т	8,11	9,73	В рулонах
Профнастил	5	46,7т	9,34т	1	13,36т	2т	6,68	8,02	В пачки
Геотекстиль	2	0,04т	0,02т	1	0,03т	0,8т	0,04	0,05	В рулонах
								18м <sup>2</sup>	

Заказчик							
(наименование организации)							
"УТВЕРЖДЕН" " "							
Сводный сметный расчет в сумме	150 479,37 тыс. руб.						
В том числе возвратных сумм	тыс. руб.						
(ссылка на документ об утверждении)							
" "							
СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01							
Строительство сервисного центра грузовых автомобилей в г.о. Тольятти, Федеральная трасса М5 980км							
(наименование стройки)							
Составлен в ценах по состоянию на	01.10.2015						
№ 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	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 1. Подготовка территории строительства	затраты не учтены				
		а) отвод территории					
		б) подготовка территории					
		Глава 2. Основные объекты строительства					
		Сервисный центр грузовых автомобилей					
1	ОС-01	Общестроительные работы	79 807,03				79 807,03
2	ОС-02-02	Внутренние инженерные системы и оборудования	6 036,81	5 398,81			11 435,62
		Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения					

		Глава 4. Объекты энергетического хозяйства					
		Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи					
		Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения					
3	ОС-04-06	Наружные сети	1 115,17				1 115,17
		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории					
4	ОС-05-07	Благоустройство	17 775,15				17 775,15
5	ОС-06-07	Озеленение	5 475,47				5 475,47
		Итого по главам 1-7:	110 209,63	5 398,81			115 608,44
		Глава 8. Временные здания и сооружения					
6	ГСН 81-05-01-2007 п 4.2	Средства на строительство и разборку титул.врем.зданий и сооружений 1.8%	1 983,77	97,18			2 080,95
		Итого по главам 1-8:	112 193,40	5 495,99			117 689,39
		Глава 9. Прочие работы и затраты					
7	ГСН 81-05-02-2007 п 11.4	Доп.затраты при произв.стр.-монт.(рем.-стр.)работ в зимнее время, 2,2x0,9= 1.98%	2 182,15	106,90			2 289,05
		Итого по главам 1-9:	114 375,55	5 602,89			119 978,44
		Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль					
8	Приказ федерального агентства по строительству и ЖКХ №36 от 15.02.2005 г.	1.2%				1 439,74	1 439,74
		Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров для строящегося объекта (для пром. Предприятия) 1% от итого по главам 1-10	затраты не учтены				
		Глава 12. Проектные и изыскательские работы					
9	МДС 81-35.2004 п. 4.91	Авторский надзор 0,2%				231,22	231,22
10	Расчет№1	Смета на проектные работы				3 750,07	3 750,07
		Итого по главам 1-12:	114 375,55	5 602,89		5 421,03	125 399,47



		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
11	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	2 287,51	112,06		108,42	2 507,99
		Налоги					
12	НДС	18.%	20 587,60	1 008,52		975,79	22 571,91
		Итого:	22 875,11	1 120,58		1 084,21	25 079,90
		Всего по сводному сметному расчету:	137 250,66	6 723,47		6 505,24	150 479,37
		Возвратные суммы:					

г.о. Тольятти, Федеральная трасса М5 980км

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-01-02

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на строительство		Сервисный центр грузовых автомобилей, общестроительные работы.							
(капитальный ремонт)		(наименование объекта)							
Сметная стоимость		99 328,15 тыс.руб.							
Средства на оплату труда		0.00 тыс.руб.							
Расчетный измеритель единичной стоимости		4038 м2							
Составлен(а) в ценах по состоянию на		01-10-2015							
		<u>Площадь здания: 4038м2</u>							
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	УПСС 2.8-004	Подземная часть, земляные работы	9 170,30				9 170,30		2 271,00
2	УПСС 2.8-004	Каркас (колонны, перекрытия, покрытие, лестницы)	26 570,04				26570,04		6 580,00
3	УПСС 2.8-004	Стены наружные	16 394,28				16394,28		4 060,00
4	УПСС 2.8-004	Кровля	6 303,32				6 303,32		1561,00
5	УПСС 2.8-004	Заполнение проемов	1 687,88				1 687,88		418,00
6	УПСС 2.8-004	Полы	5 847,02				5 847,02		1 448,00
7	УПСС 2.8-004	Внутренняя отделка (стены, потолки)	4 328,74				4 328,74		1 072,00

8	УПСС 2.8-004	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	9 505,45				9 505,45		2 354,00
		Итого затраты по смете:	79 807,03				79807,03		19 764,00
		-----							
		Временные здания и сооружения							
	ГСН 81-05-01-2007 п.4.2	Средства на строительство и разборку титул.врем.зданий и сооружений 1.8%	1 436,53				1 436,53		
		Итого:	81 243,56				81243,56		
		Прочие работы и затраты							
	ГСН 81-05-02-2007 п.11.4	Доп.затраты при произв.стр.-монт.(рем.-стр.)работ в зимнее время, 2,2x0,9= 1.98%	1 580,18				1 580,18		
		Итого:	82 823,74				82823,74		
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты							
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2.%	1 596,14				1 596,14		
		Итого:	84 419,88				84419,88		
		Налоги							
	НДС	18.%	14 908,27				14908,27		
		Итого:	99 328,15				99328,15		
		Всего по смете:	99 328,15				99328,15		
		<u>Главный инженер проекта</u>							
		<u>Начальник отдела</u>							

**г.о. Тольятти, Федеральная трасса М5 980км**

*(наименование стройки)*

**ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-02**

на строительство (капитальный ремонт)	<b>Сервисный центр грузовых автомобилей, внутренние инженерные системы и оборудование</b>					
	<i>(наименование объекта)</i>					
Сметная стоимость	11 435,62 тыс.руб.					
Составлен(а) в ценах по состоянию на	01-10-2015					
<b>№</b>	<b>Код по УПСС</b>	<b>Наименование работ</b>	<b>Расчет единица</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Показатель по УПСС, в руб</b>	<b>Общ стоим в тыс.руб</b>
1	УПСС 2.8-004	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м2	4038	766,00	3 093,11

2	УПСС 2.8-004	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м2	4038	729,00	2 943,70
3	УПСС 2.8-004	Электроснабжение, электроосвещение	1 м2	4038	819,00	3 307,12
4	УПСС 2.8-004	Слаботочные устройства	1 м2	4038	151,00	609,74
5	УПСС 2.8-004	Прочие	1 м2	4038	367,00	1 481,95
	Итого					11 435,62

г.о. Тольятти, Федеральная трасса М5 980км

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-04-06

на строительство		Сервисный центр грузовых автомобилей, наружные сети канализации, водоснабжения и теплоснабжения				
(капитальный ремонт)		(наименование объекта)				
Сметная стоимость		1 115,17 тыс.руб.				
Составлен(а) в ценах по состоянию на		01-10-2015				
№	Код по УПСС	Наименование работ	Расчет единица	Кол-во	Показатель по УПСС, в тыс.руб	Общ стоим в тыс.руб
1	НВК 8-03-001	Наружные сети водоснабжения из ПВХ с диаметром условного прохода труб $\varnothing$ 100 при глубине заложения до 2 м	1 км	0,058	3 920,93	227,41
2	НВК 11-05-001	Наружные сети канализации из ПВХ с диаметром условного прохода труб $\varnothing$ 150 при глубине заложения до 2 м	1 км	0,056	4 607,88	258,04
3	НТГ 1.2-001	Наружные сети теплоснабжения, бесканальная двухтрубная прокладка в битумоперлитовой изоляции $\varnothing$ 50-100 мм	1 км	0,054	10 762,45	581,17
4	НВК 12-01-001	Колодцы канализационные круглые сборные железобетонные в сухих грунтах (без учета сан-тех арматуры), глубина заложения до 2 м, d=0,7м	1 колодец	1	22,78	22,78
5	НВК 14-01-001	Колодцы водопроводные круглые сборные железобетонные в сухих грунтах (без учета сан-тех арматуры), глубина заложения до 2 м, d=1м	1 колодец	1	25,77	25,77
Итого						1 115,17

<b>г.о. Тольятти, Федеральная трасса М5 980км</b>						
<i>(наименование стройки)</i>						
<b>ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-05-07</b>						
на строительство		Сервисный центр грузовых автомобилей, благоустройство				
(капитальный ремонт)		<i>(наименование объекта)</i>				
Сметная стоимость		17 775,15 тыс.руб.				
Составлен(а) в ценах по состоянию на		01-10-2015				
№	Код по УПСС	Наименование работ	Расчет единица	Кол-во	Показатель по УПСС, в руб.	Общ стоим в тыс. руб
1	УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонные покрытия тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1 м2	980	1 251,00	1 225,98
2	УПВР 3.1-01-004	Асфальтобетонные покрытия площадок с щебеночно-песчаным основанием	1 м2	12828	1 202,00	15 419,26
3	УПВР 3.1-03-002	Покрытие тротуаров гранитной брусчаткой с песчаным основанием	1 м2	595	1 899,00	1 129,91
Итого						17 775,15

<b>г.о. Тольятти, Федеральная трасса М5 980км</b>						
<i>(наименование стройки)</i>						
<b>ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-06-07</b>						
на строительство		Сервисный центр грузовых автомобилей, озеленение				
(капитальный ремонт)		<i>(наименование объекта)</i>				
Сметная стоимость		5 475,47 тыс.руб.				

Составлен(а) в ценах по состоянию на		01-10-2015				
№	Код по УПСС	Наименование работ	Расчет единица	Кол-во	Показатель по УПСС, в руб	Общ стоим в тыс. руб
1	УПВР 3.2-01-002	Подготовка участка для озеленения	100 м <sup>2</sup>	130	9 477,00	1 232,01
2	УПВР 3.2-01-006	Устройство посевного газона	100м <sup>2</sup>	130	32 642,00	4 243,46
Итого						5 475,47