

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль))

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА
(в форме проекта)

на тему: «ОАО «КуйбышевАзот». Корпус по производству полиамида»

Студент

А.В. Комарова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

Е.М. Третьякова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

И.К. Родионов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Л.Б. Кивилевич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

А.М. Чупайда

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

И.А. Живоглядова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент, Н.В. Маслова

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

(личная подпись)

« _____ » _____ 2017 г.

Тольятти 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС

_____ Н.В. Маслова

(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Комарова Алёна Валерьевна

1. Тема «ОАО «КуйбышевАзот». Корпус по производству полиамида»
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «25» мая 2017 г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе:
рабочие чертежи
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):

Архитектурно-планировочный раздел (разработка конструктивного, архитектурно-планировочного решения здания)

Расчетно-конструктивный раздел (расчет и конструирование металлической фермы)

Технология строительства (разработка технологической карты на монтаж 24-х метровой металлической фермы)

Организация строительства (разработка календарного и строительного генерального планов)

Экономика строительства (произвести вычисления, сводный сметный расчет строительства объекта)

Безопасность и экологичность объекта (разработка мер по защите окружающей среды и защите человека от воздействий производственных факторов)

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:

Архитектурно-планировочный: Генплан – 1 лист; Фасады – 1 лист; Планы – 2 листа; Разрезы – 1 лист.

Расчетно-конструктивный: Металлическая ферма – 1 лист.

Технология строительства: Технологическая карта – 1 лист.

Организация строительства: Стройгенплан – 1 лист; Календарный план – 1 лист.

6. Консультанты по разделам:

1. Архитектурно-планировочный раздел Е.М. Третьякова

2. Расчетно-конструктивный раздел И.К. Родионов

3. Технология строительства Л.Б. Кивилевич

4. Организация строительства А.М. Чупайда

5. Экономика строительства В.Н. Шишканова

6. Безопасность и экологичность объекта Т.П. Фадеева

7. Дата выдачи задания «1» февраля 2017 г.

Руководитель выпускной квалификационной
работы

(подпись)

В. Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А. В. Комарова

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС

(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН выполнения бакалаврской работы

Студента Комаровой Алёны Валерьевны
по теме «ОАО «КуйбышевАзот». Корпус по производству полиамида»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	20.10.2016	20.10.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	20.01.2017	20.01.2017	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	20.02.2017	20.02.2017	выполнено	
Технология строительства	20.03.2017	20.03.2017	выполнено	
Организация строительства	30.04.2017	30.04.2017	выполнено	
Экономика строительства	20.05.2017	20.05.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	10.05.2017	10.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	25.05.2017	25.05.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	1.06.2017-10.06.2017	1.06.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	11.06.2017-13.06.2017	11.06.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	13.06.2017-15.06.2017	13.06.2017	выполнено	
Защита ВКР			выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

В.Н. Шишканова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

А.В. Комарова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Строительство и ввод в строй энергоэффективного производства полиамида — один из основных проектов стратегической программы АО «КуйбышевАзот» по развитию переработки капролактама в полиамид-6 и его производные (технические и текстильные нити, кордную ткань, инженерные пластики) на территории России.

Пуск производства будет способствовать росту объемов выпуска импортозамещающей продукции ГК «КуйбышевАзот» и повышению ее конкурентоспособности.

Данным проектом предусматривается строительства цеха по производству полиамида в г. Тольятти. Габариты здания в плане(в осях) 30(м)×101,74(м)., высота первого этажа в осях 1/2-5 – 3,6 (м); в соях 11-17 – 4,5 и 9(м), высота здания – 37,06 (м).

Проект состоит из 6 разделов:

1. Архитектурно-планировочный раздел - в данном разделе принимаются и разрабатываются объемно планировочные решения;
2. Расчетно-конструктивный раздел - в данном разделе выполняется расчет металлической фермы пролетом 24 м в программном комплексе Лира САПР 2013;
3. Технология строительного производства - в данном разделе разработана технологическая карта на монтаж металлических фермы одновременную работу двух кранов;
4. Организация строительства - в этом разделе спроектирован стройгенплан и график производства (календарный график) работ на период возведения надземной части здания;
5. Экономика строительства - в данном разделе составлены объектные сметы и выполнен сводный сметный расчет на строительство корпуса по производству полиамида;

6. В разделе безопасности и экологичности тех. объекта обеспечены безопасные условия производства и последующей эксплуатации объекта.

Оглавление	
ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ.....	10
1.1 Исходные данные и климатические условия.....	10
1.2 Генеральный план.....	10
1.3 Техничко-экономические показатели генерального плана.....	13
1.4 Объемно-планировочное решение.....	13
1.5 Архитектурно-конструктивное решение здания.....	14
1.7 Теплотехнический расчет.....	16
1.7.1 Теплотехнический расчет стенового ограждения.....	16
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ раздел.....	21
2.1 Сбор нагрузок.....	21
2.2 Расчёт фермы.....	23
2.3 Подбор сечений стержней фермы.....	24
2.4 Расчет узлов.....	24
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	26
3.3 Калькуляция трудовых затрат.....	27
3.4 График производства работ.....	28
3.5 Материально-технические ресурсы.....	28
3.6 Подбор строительных машин и механизмов.....	31
3.7 Определение количества стоянок.....	31
3.8 Требования к качеству и приемке работ.....	32
3.9 Техника безопасности.....	32
3.10 Техничко-экономические показатели.....	35
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	37
4.1 Краткая характеристика объекта.....	37
4.2 Определение объемов работ.....	37
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах.....	39

4.4	Определение трудоемкости и машиноемкости работ.....	40
4.6	Инвентарные здания и временные сооружения	42
4.6	Расчет временного электроснабжения	42
4.7	Расчет потребности в воде	43
4.8	Расчёт складских помещений.....	44
4.9	Стройгенплан	45
4.10	Технико-экономические показатели ППР.....	46
5.1	Определение сметной стоимости строительства объекта	47
5.2	Определение стоимости проектных работ.....	48
5.3	Технико-экономические показатели.....	48
6	БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА	49
6.1.	Технологическая характеристика объекта на монтаж металлических конструкций каркаса (колоны, балки, фермы).	49
6.2.	Идентификация профессиональных рисков	50
6.3.	Методы и средства снижения профессиональных рисков	50
6.4.	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	51
6.4.1.	Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности	51
6.4.3.	Мероприятия по предотвращению	52
6.5.	Обеспечение экологической безопасности технического объекта	52
6.6.	Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»	54
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	57
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	60

ВВЕДЕНИЕ

ПАО "Куйбышевазот" является одним из ведущих предприятий российской химической промышленности.

Предприятие осуществляет свою деятельность по двум основным направлениям:

- капролактамы и продукты его переработки (полиамид-6, высокопрочные технические и текстильные нити, кордная ткань, инженерные пластики);

- аммиак и азотные удобрения.

Реализация проекта строительства цеха по производству полиамида с новыми технологиями производства снизит потребления топливного газа (на 2,4 млн м³ в год) и электроэнергии (3,2 МВт в год), а также сократит выброс парниковых газов на 200 тысяч тонн в год и снизит на 21% отходы, направляемых на сжигание, что несомненно сэкономит ресурсы и улучшит экологическую ситуацию в регионе.

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ

1.1 Исходные данные и климатические условия

- Место строительства – город Тольятти.
- Расчетная температура воздуха:
- Средняя температура периода, в который средняя суточная температура воздуха ниже или равной 8°C : $t_{\text{ht}} = -5,2^{\circ}\text{C}$
- Средняя продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха меньше 8°C – 203 сут;
- Расчетная зимняя температура наружного воздуха равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 равна -30°C
- Город Тольятти находится в IV снеговом районе, $S = 2,4 \text{ кН/м}^2$
- Район строительства по скоростному напору ветра III, при ветровом нормативном давлении 0,38 кПа
- Класс ответственности здания - II; степень огнестойкости здания – II; степень капитальности – II.
- Климатический район строительства – II В, зона влажности - сухая
- Инженерно – геологические условия исследуемой площадки являются благоприятными
- Характеристика условий площадки строительства:
- глубина промерзания грунтов 1,65 м
- грунтовые воды до глубины 33,00 метра не встречены.

1.2 Генеральный план

При проектировании генерального плана решаются следующие вопросы:

- Целесообразное размещение зданий и сооружений коммуникаций в соответствии с градостроительными нормами и технологическими требованиями

- Хозяйственное, транспортное и инженерно-технологическое обеспечение

- Людские потоки, бытовое обслуживание работников
- Охрана окружающей среды. Противопожарные и эвакуационные требования

- Благоустройство, снижение вредных выбросов

- Охрана территории

Транспортные. Грузовые и людские потоки:

- Магистральные автодороги, дороги к основным объектам и складам бм

- Обслуживающие технологический процесс, тротуарные 3м

Озеленение и благоустройство:

- Сохранение природного рельефа, деревьев

- Меры по борьбе с шумом, пылью, загазованностью

- Назначение газоустойчивых трав, кустарников

- Опоры и светильники

- Уборка в летнее время, в зимнее уборка снега

- Малые архитектурные формы

- Уголки отдыха

Основой для разработки планировки цеха являются функциональная схема и график производственного процесса, в соответствии с которыми должно обеспечиваться независимое и при необходимости последовательное прохождение заводских транспортных средств в соответствии с производственным процессом.

Проектируемое здание располагается на участке со спокойным рельефом. Грунтовые воды отсутствуют.

Для противопожарного обслуживания, транспортной связи и движения пешеходов проектом предусмотрены автомобильные дороги, площадки и тротуары. Дороги и тротуары заасфальтированы.

Для создания более эстетичной атмосферы и благоприятного климата на территории предприятия устраиваются зеленые насаждения, такие как цветники, кустарники и газоны.

Проектом предусмотрено следующее функциональное зонирование участка: главные подходы к зданию осуществляются с Поволжского шоссе. Основные подъезды – с той же улицы.

Запроектирована парковка для автотранспорта.

Вокруг проектируемого здания запроектированы проезды шириной 12 метров с возможностью подъезда к въездным разгрузочно-погрузочным воротам здания. Покрытие а/дороги двухслойное асфальтированное (см. рис. 1). Для пешеходов вдоль дороги запроектирован асфальтобетонный тротуар (см. рис.2), имеющий связь с ранее устроенными пешеходными дорожками. Въезд на территорию производится со стороны Поволжского шоссе. Пожарные проезды вокруг здания осуществляются по имеющимся транспортным и пешеходным дорожкам, возможно использование также травяных газонов.

Территория у здания озеленяется путём устройства газонов с посадкой кустарника. В местах отдыха предусмотрена установка лавочек и мусорных контейнеров.

Вертикальная планировка территории проектируемого здания выполнена в соответствии с существующей застройкой и с максимальным сохранением рельефа. Ливневые и поверхностные воды отводятся открытым способом в дождеприёмники ливневой канализации.

За относительную отметку +0.000, в данном проекте принята отметка пола первого этажа здания.

1.3 Техничко-экономические показатели генерального плана.

Таблица 1.1 - ТЭП

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка по проекту	га.	10.700
2	Площадь застройки по проекту	га.	3.100
3	Площадь озеленения по проекту	га.	4.200
4	Площадь асфальтового покрытия	га.	3.400
5	Плотность застройки	%	29
6	Коэффициент озеленения	%	32

1.4 Объемно-планировочное решение

Разрабатываемое здание является самостоятельной отдельно-стоящей секцией, имеющего в плане прямоугольную форму. По высоте здание имеет перепад высот, что продиктовано технологией процесса пропитки кордной ткани.

Габаритные размеры здания в плане (в осях) – 30×101,74 (м),

Высота первого этажа в осях 1/2-5 – 3,6 (м); в осях 11-17 – 4,5 и 9(м)

Высота здания – 37,06 (м).

Технологический процесс:

Пропитку тканей и корда на линии проводят в две стадии. Сначала корд пропускается через ванну предварительной пропитки, где он первоначально обрабатывается пропиточным составом, концентрация которого составляет 3,0—4,5%. В данной ванне корд последовательно проходит по двум направляющим роликам, которые увеличивают время контакта корда с составом до 3 секунд. После выхода корда из ванны с него сдувается избыточный пропиточный состава в ванну струей сжатого воздуха.

Дальше корд передвигается к камере насыщения по системе нижних и верхних роликов при постоянной температуре 38 °С в течение трех минут, таким образом увеличивается продолжительность пребывания корда в составе. После камеры насыщения корд поступает во вторую пропиточную ванну, через вторую протягивающую установку и направляющие ролики для

окончательной пропитки составом, концентрация которого 13%. После пропиточных ванн установлены отжимные валики. Влажный воздух вентилятором удаляется из сушильной камеры (производительность 565м³/мин). Корд, высушенный до влажности не более 2,5%, из сушильной камеры подается на третью протягивающую установку и дальше через направляющие ролики, ширительно-центрирующее устройство, зажимное устройство, компенсаторы, питающие валики, и закатывается в рулон на закаточной установке или же прямым потоком подается на термическую обработку.

На первом этаже здания (отметка +0.000) расположены отделение раскатки рулонов, пропитки и термообработки кордной ткани, технологические и вспомогательные помещения.

На втором и вышележащих этажах проектируемого здания предусматривается размещение помещений по вертикальной технологической схеме.

Для персонала предусмотрены необходимые бытовые помещения. Связь между этажами осуществляется лестницами. Предусмотрен пассажирский лифт.

1.5 Архитектурно-конструктивное решение здания

Конструктивная схема – каркасная с монолитными ж/б перекрытиями.

Фундаменты – монолитная фундаментная плита из бетона В25 F50 W6, арматура класса А-500 и А-240 по свайному полю.

Цоколь – из керамического пустотелого кирпича на растворе М50 М_{рз}35.

Наружные стены – основные стены выполнены из сэндвич-панелей, стены лестничных клеток, КТП-99, КТП-99, ПВК2, ИТП + чиллеры и насосы из керамического пустотелого кирпича с облицовкой сэндвич панелями Теплант.

Внутренние перегородки – из керамического пустотелого кирпича толщиной 120мм, с армированием сетками $\downarrow 4Bp-I$ с ячейками 50×50мм по ГОСТ 530-2012 М75 на растворе М25.

Лестницы – монолитные ж/б марши и площадки

Лифт – грузоподъемностью 1000 кг выполнены в соответствии с АТ-7.03.

Элементы перекрытия - выполнены из монолитного железобетона.

Перемычки– железобетонные армированные.

Кровля – плоская малоуклонная из сэндвича панелей с организованным внутренним и наружным водостоком.

Лестницы – внутренняя железобетонная ширина площадки – 2560 мм, наружная металлическая ширина площадки – 2500 мм.

Окна - приняты с одинарным остеклением (однокамерный стеклопакет) по ГОСТ 30674-99.

Двери – приняты по ГОСТ 30970-2002

При установке оконных и дверных проемов зазоры заполняются просмоленной паклей, нетвердеющими герметиками и защищаются нащельниками и сливами из кровельной стали.

Двери в лестничной клетке должны выполняться с уплотняющими прокладками по ГОСТ 10174-72 с доводчиками для притвора и с остеклением армированным стеклом по ГОСТ 7481-78.

1.6 Выбор наиболее эффективной конструкции стенового ограждения

В настоящее время одними из важнейших показателей эффективности являются минимальный вес 1 м^3 стены и хорошие теплотехнические показатели. При выборе стенового ограждения будем рассматривать и сравнивать стены из керамического и силикатного кирпича.

Кирпич силикатный (ГОСТ379-79): плотность кладки 1900;
коэффициент теплопроводности $0,81 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}}$

Керамический кирпич (ГОСТ530-80): плотность кладки 1600;
коэффициент теплопроводности $0,76 \frac{Вт}{м^2 \times ^\circ C}$

Таким образом, сравнив данные характеристики двух материалов, принимаем для ограждения стен керамический кирпич, превосходящий по всем своим характеристикам силикатный кирпич.

Кроме того, керамический кирпич, в отличие от силикатного не обладает свойством усадки и не пропускает (не впитывает) влагу.

1.7 Теплотехнический расчет

1.7.1 Теплотехнический расчет стенового ограждения

Обоснование толщины стенового ограждения производится на основе результатов теплотехнических расчетов, выполненных по СНиП II-3-2003 «Тепловая защита зданий» с привлечением климатологических данных по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология и геофизика». Считается, что стена удовлетворяет требованиям строительной теплотехники, если ее фактическое сопротивление теплопередаче будет больше большего из требуемого (R_0^{TP}) и приведенного (R_0^P).

Наружная стена состоит из следующих слоев:

Таблица 1.9 - Характеристики конструкции наружной стены

№	Состав конструкции	$\gamma, \frac{кг}{м^3}$	$\delta, м$	$\lambda, \frac{Вт}{м^2 \times ^\circ C}$
1	Внутренний отделочный (цементно – песчаная штукатурка)	1480	0,02	0,7
2	Несущая кирпичная стена (керамический кирпич)	1600	0,38	0,76
3	Утеплитель сэндвич панель «Теплант»	110	x	0,0211

Определяем градусо – сутки отопительного периода:

$$D_d = (t_{int} - t_{ext}^{av}) \times Z_{ht}, \quad (1.1)$$

t_{int} – средняя температура воздуха в помещении;

t_{ext}^{av} – средняя температура в период отопительного периода;

Z_{ht} – продолжительность отопительного периода.

Для проектируемого здания в нашем случае принимаем:

$$t_{\text{int}} = 16^{\circ}\text{C}; \quad t_{\text{ext}}^{\text{av}} = -5,2^{\circ}\text{C}; \quad Z_{\text{ht}} = 203 \text{ сут.}$$

$$D_d = [16 - (-5,2)] \times 203 = 4304 (^{\circ}\text{C} \times \text{сут})$$

По таблице 3 [сп 50.13330.2012 «тепловая защита зданий»] для наружных стен производственных зданий определяем требуемое сопротивление теплопередаче конструкции стенового ограждения

$$R_0^{\text{req}} = 1.86 \left(\frac{\text{M}^2 \times ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}} \right)$$

Определяем требуемую толщину утеплителя, исходя из условия:

$$R_0^r \geq R_0^{\text{red}}.$$

Толщину утеплителя принимаем 150мм, (0,15м).

Определяем требуемое сопротивление теплопередаче утеплителя «Теплант»:

$$R_{\text{ym}} \geq R_0^{\text{red}} - \left(\frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right), \quad (1.2)$$

$$R_{\text{ym}} \geq 1.86 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{0,7} - \frac{0,38}{0,76} - \frac{1}{23} = 1.17 \left(\frac{\text{M}^2 \times ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}} \right)$$

$$\delta_{\text{ym}} \geq R_{\text{ym}} \times \lambda_{\text{ym}} = 1.17 \times 0,0211 = 0,024 \text{ м.}$$

Толщину утеплителя «Теплант» необходимо принять не менее 0,75м.

Следовательно, при толщине наружной стены, исходя из стандартной толщины стены кратной кирпичу керамическому (ГОСТ530-2012) 380 мм, и толщине утеплителя 800 мм. условие теплотехники выполняется

Вывод: конструкция наружной стены полностью удовлетворяет требованиям теплозащиты зданий.

1.7.2 Теплотехнический расчет покрытия

Таблица 1.10 - Характеристики конструкции покрытия

№	Состав конструкции	$\gamma, \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\delta, \text{м}$	$\lambda, \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \times ^{\circ}\text{C}}$
---	--------------------	--	--------------------	---

1	Трехслойная кровельная панель типа сэндвич	130	0,15	0,046
---	--	-----	------	-------

Порядок расчета

1. Определение сопротивления теплопередаче из условия энергосбережения. Для данного района величина ГСОП

$$D_d = [16 - (-5,2)] \times 203 = 4304 (^{\circ}C \times \text{сут})$$

Требуемое расчетное сопротивление теплопроводности определяем по таблице 3 [1] интерполированием.

$$R_0^{reg} = 2,576 \text{ (м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C)/Вт}$$

Определение толщины панели

$$R_{ym} \geq R_0^{red} - \left(\frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{н}} \right) = 2,576 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{12} = 2,42 \left(\frac{\text{м}^2 \times ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}} \right),$$

$$\delta_{ym} \geq R_{ym} \times \lambda_{ym} = 2,42 \times 0,046 = 0,112 \text{ м.}$$

$$\delta_x = 0,112 \text{ м}$$

Вывод: принимаем толщину трехслойной панели типа сэндвич 150мм.

1.7.3 Теплотехнический расчет окна

1. Определение сопротивления теплопередаче из условия энергосбережения. Для данного района величина ГСОП

$$D_d = [16 - (-5,2)] \times 203 = 4304 (^{\circ}C \times \text{сут})$$

Требуемое расчетное сопротивление теплопроводности определяем по таблице 3 [1] интерполированием.

$$R_{req} = 0,3076 \text{ (м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C)/Вт}$$

По прил. К табл.К1 [1] подбираем заполнение световых проемов, чтобы выполнялось условие $R_0^{des} \geq R_0^{reg}$, $R_0^{des} = 0,34$ - однокамерный стеклопакет без покрытий с заполнением воздухом.

1.8 Наружная и внутренняя отделка здания

Внутренняя отделка:

Поверхности внутренних кирпичных стен помещений оштукатуриваются известково-песчаным раствором. Далее, в зависимости от назначения помещения, предусмотрено несколько типов отделки вертикальных поверхностей:

Стены помещений для обслуживающего персонала и кабинеты оштукатуриваются декоративной штукатуркой путем напыления из растворонасоса (краскопульты). Потолки выполнены из гипсокартонных листов подвесной системы «Armstrong». Полы – влагостойкий, износостойчивый линолеум.

На лестничных клетках, в междуэтажных коридорах, тамбурах, холлах полы отделываются керамической плиткой, стены покрываются латексной краской. Отделка производится в три слоя – грунт, шпатлёвка, окраска. Потолки покрываются вододispersионной краской и устраиваются подвесные потолки «Armstrong».

В рабочих помещениях полы промышленные с химически стойким покрытием. В санузлах полы и стены отделываются керамической плиткой, потолки покрываются вододispersионной краской. В коридорах, холлах, тамбурах полы покрываются керамической плиткой керамогранита или гомогенным покрытием «Farpet», стены покрываются латексной краской, потолки отделываются вододispersионной краской и устраиваются подвесные потолки «Armstrong».

Двери в лестничной клетке должны выполняться с уплотняющими прокладками по ГОСТ 10174-72 с пружинами для притвора и с остеклением армированным стеклом по ГОСТ 7481-78.

Отделка фасада:

Фасады выполнены из трехслойных стеновых панелей типа сэндвич и дополнительной отделки не требуют. Участки наружных кирпичных стен закрываются панелями «Теплант».

Вокруг здания выполняется асфальтовая отмостка шириной 1,5 м. Единство отделочных и объемных решений здания создает цельное, гармоничное пространство.

1.9 Инженерные коммуникации здания

Объект обеспечен необходимыми инженерными коммуникациями, системами отопления, вентиляции, водоснабжения и канализации, сетями электроснабжения и сетями воздухообеспечения, пароснабжения.

Отопление, горячее водоснабжение и пароснабжение предусматривается от котельной.

Электроснабжение от трансформаторной подстанции.

Воздухообеспечение от компрессорной.

Внутренний и наружный отвод воды – требует установку на крыше специальных водоприемных воронок, которые соединены с чугунными стояками, проходящими внутри и снаружи здания; из стояков вода сливается в канализацию или подземную ливневую сеть.

Заземление – выполнено на основании ГОСТ 50571.10-96.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2. Расчёт металлической фермы

2.1 Сбор нагрузок

Снеговая:

Ширина покрытия: $b = 1200 \text{ см} = 1200 / 100 = 12 \text{ м}$;

Высота здания: $H = 1200 \text{ см} = 1200 / 100 = 12 \text{ м}$;

Скорость ветра: $v = 6 \text{ м/с}$;

Снеговая нагрузка: $s_g = 1,8 \text{ кПа}$;

Уклон покрытия: $\alpha = 6 \text{ град}$;

Коэффициент перехода к снеговой нагрузке $g_f = 1,4$.

Снижение снеговой нагрузки с учетом повышенного теплоотделения

Покрытие - утепленное.

$c_t = 1$.

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

Т.к. $\alpha < 10 \text{ град}$: $\mu = 1$.

Снижение снеговой нагрузки

Возможность снижения снеговой нагрузки

Снижение снеговой нагрузки для пологих покрытий с учетом действия ветра

Тип местности - В.

Покрытие - плоское.

$\alpha = 100 \text{ tg}(\pi \alpha / 180) = 100 \cdot \text{tg}(3,14159 \cdot 6 / 180) = 10,51042 \%$.

Т.к. $\alpha \leq 12 \%$; $v \geq 4 \text{ м/с}$:

$Z_e = H = 12 \text{ м} = 1200 \text{ см}$.

По табл. 11.3 $\alpha = 0,2$.

По табл. 11.3 $k_{10} = 0,65$.

$\alpha_2 = 2 \cdot \alpha$

$$\alpha_2 = 2 \cdot 0.2 = 0.4$$

$$k = k_{10} (Z_e / 10) \cdot \alpha_2$$

$$k = 0.65(12/10) \cdot 0.4 = 0.69917$$

$$c_e = (1.2 - 0.1 \cdot \nu \sqrt{k} \cdot (0.8 + 0.002 \cdot b))$$

$$c_e = (1.2 - 0.1 \cdot 6 \sqrt{0.69917} \cdot (0.8 + 0.002 \cdot 12)) = 0.5754$$

Т.к. $\alpha < 12\%$:

Снижение снеговой нагрузки при этом не предусмотрено.

Снижение снеговой нагрузки для высотных зданий

Т.к. $H \leq 75 \text{ м} = 7500 \text{ см}$:

Снижение снеговой нагрузки при этом не предусмотрено.

Тип конструкций, на которые действует нагрузка - ферма.

Расчетное значение снеговой нагрузки

$$s_0 = c_e \cdot c_t \cdot m \cdot s_g$$

$$s_0 = 0.5754 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.8 = 1.03572 \text{ кПа}$$

$$s = g_f \cdot s_0$$

$$s = 1.4 \cdot 1.030572 = 1.45 \text{ кПа}$$

Расчетная снеговая нагрузка на раму:

$$q_{сн} = S \cdot B_0 = 1.45 \cdot 6 = 8.87 \text{ кН / м}$$

Вес покрытия:

Кровельные сэндвич-панели толщиной 150мм

$$q_{кп} = G \cdot B_0 \cdot \delta$$

$$q_{кп} = 200 \cdot 6 \cdot 0.15 = 185,4 \text{ кг / м}$$

Балки покрытия швеллер 27 с шагом 1 м

$$q_{б} = G \cdot B_0$$

$$q_{кп} = 27,7 \cdot 6 = 166,2 \text{ кг / м}$$

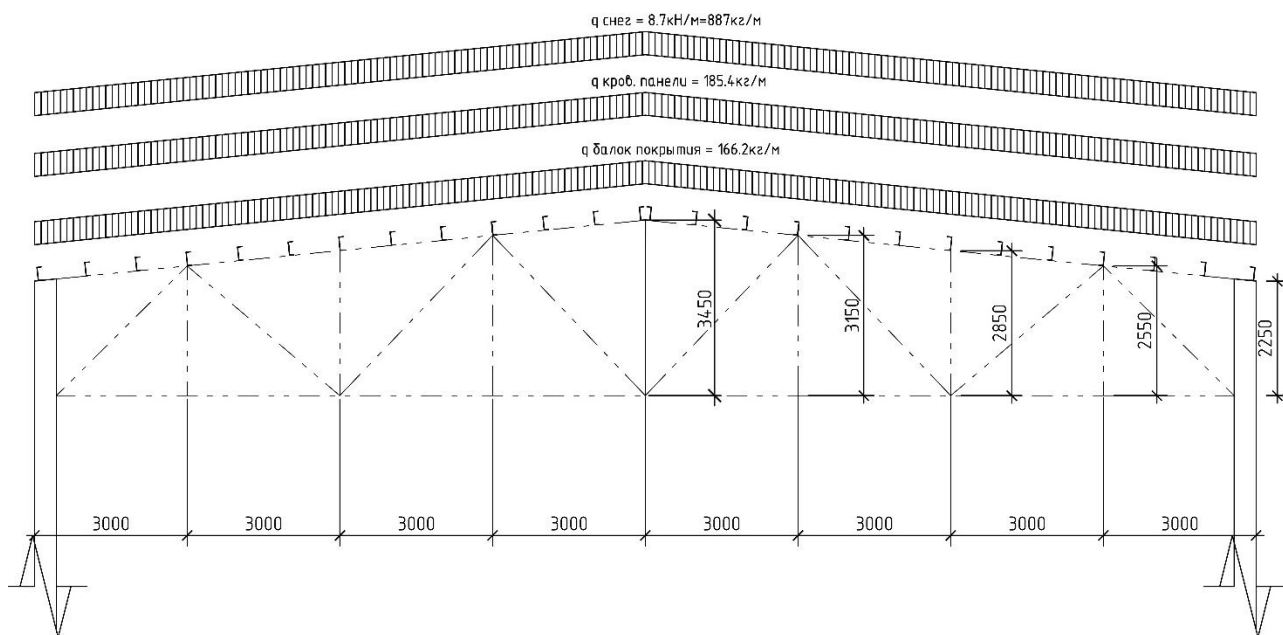


Рис.2.1 Схема загрузений верхнего пояса фермы

2.2 Расчёт фермы

Расчет фермы выполняется в программном комплексе Лира САПР 2013.

Расчет выполняем в следующей последовательности:

1. Формируем расчетную схему;

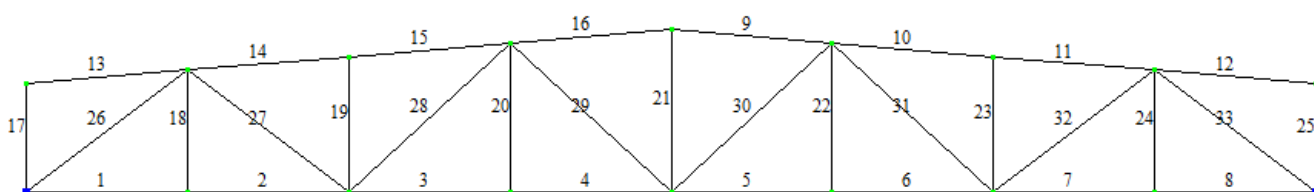


Рис.2.2 Расчетная схема ферма в программе Лира САПР 2013

2. Назначаем загрузкиения фермы:

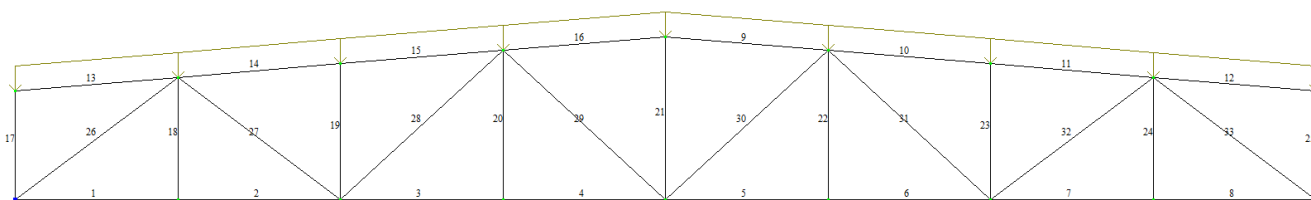


Рис.2.3 Схема загрузений фермы в программе Лира САПР 2013

Загружение № 1 – Снеговая нагрузка

Загружение № 2 – Вес кровли

Загрузка № 3 – собственный вес

3. Назначаем жесткости элементов

Для стержней фермы примем сечение профилей по серии «Молодечно».

Узлы фермы примем без фасонки.

При расчете узлы фермы задаются как жесткие.

Для нижнего пояса фермы, стержни № с 1 по 8 примем как один стержень.

В результате расчета получаем следующие эпюры усилий в стержнях фермы:

2.3 Подбор сечений стержней фермы

Производим подбор сечений по усилиям РСУ

Результаты расчета выводятся в табличной форме. Приложение таблица Б.1 «Усилия в стержнях фермы», Приложение таблица Б.2 «Проверка и подбор сечений стержней фермы»

Принимаем следующие профили стержней фермы:

Верхний пояс – труба квадратная 200х6 ГОСТ 30245-2003

Нижний пояс - труба квадратная 200х6 ГОСТ 30245-2003

Приопорные раскосы - труба квадратная 100х5 ГОСТ 30245-2003

Раскосы в пролете - труба квадратная 80х4 ГОСТ 30245-2003

Стойки - труба квадратная 60х4 ГОСТ 30245-2003

2.4 Расчет узлов

Расчет опорного узла:

$$Q_{\max} = \frac{q_{\text{нокр}} + P_{\text{сн}} + P_{\text{ф}}}{2} L = \frac{0.352 + 0.887 + 0.125}{2} 24 = 163 \text{ кН}$$

$$b_{\text{фл}} \geq \frac{Q_{\max}}{t_{\text{фл}} \cdot R_p} = \frac{163}{2 \cdot 35,12} = 2,32 \text{ см}$$

$$t_{\text{фл}} = 2 \text{ см}$$

$$R_p = \frac{R_u}{\gamma_m} = \frac{36_u}{1.025} = 35.12 \text{ кН / см}^2$$

Ширина фланца не менее 200мм. Принимаем 380мм.

Катет шва:

$$\begin{cases} (k_f)' = \frac{Q_{\max}}{2(h_{\phi}-1)\beta_f R_{wf}} = \frac{163}{2 \cdot (57-1) \cdot 0,7 \cdot 18} = 0,11 \text{ см} \\ (k_f)'' = \frac{Q_{\max}}{2(h_{\phi}-1)\beta_z R_{wz}} = \frac{163}{2 \cdot (57-1) \cdot 1 \cdot 16,6} = 0,08 \text{ см} \end{cases}$$

Толщина фасонки 10мм

$$k_{f \min} = 4 \text{ мм}$$

$$k_{f \max} = 4 \text{ мм}$$

Принимаем катет шва $k_f = 4 \text{ мм}$

Усилия в опорном раскосе $N=15,57 \text{ т}=156 \text{ кН}$

Толщина стенки профиля трубы 100x100 – 5мм

Принимаем шов 4мм

$$\begin{cases} (l_w^{2H})' = \frac{N_{op}}{4\beta_f k_f R_{wf}} = \frac{156}{2 \cdot 0,4 \cdot 0,7 \cdot 18} + 1 = 9 \text{ см} \\ (l_w^{2H})'' = \frac{N_{op}}{4\beta_z k_f R_{wz}} = \frac{156}{2 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 16,6} + 1 = 7 \text{ см} \end{cases}$$

Усилия в нижнем поясе $N=4,7 \text{ т}=47 \text{ кН}$

$$k_{f \min} = 4 \text{ мм} \quad ; \quad k_{f \max} = 4 \text{ мм}$$

Принимаем катет шва $k_f = 4 \text{ мм}$

$$\begin{cases} (l_w^{2H})' = \frac{N_{nn}}{4\beta_f k_f R_{wf}} = \frac{47}{2 \cdot 0,4 \cdot 0,7 \cdot 18} + 1 = 3 \text{ см} \\ (l_w^{2H})'' = \frac{N_{nn}}{4\beta_z k_f R_{wz}} = \frac{47}{2 \cdot 0,4 \cdot 1 \cdot 16,6} + 1 = 3 \text{ см} \end{cases}$$

Ввиду нагрузок меньше серийных, принимаем узел соединения двух отправочных марок по середине фермы по серии «Молодечно»

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения технологической карты на монтаж ферм покрытия

Технологическая карта разработана на устройство ферм цеха по производству полиамида. До начала монтажа необходимо получить акт-допуск на выполнение монтажных работ на территории действующего предприятия.

3.2 Организация и технология выполнения работ

Технология монтажа металлических ферм по СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции"

Монтаж металлической фермы индивидуального изготовления следует осуществлять краном.

Запрещается строповка конструкций в произвольных местах.

Схемы строповки при подъеме должны обеспечивать их неизменяемость геометрических форм и размеров, устойчивость и прочность.

Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения с применением оттяжек. Поднимать конструкции следует в два приема: сначала на высоту 20-30 см, затем, после проверки надежности строповки, производить дальнейший подъем.

При установке монтируемых элементов необходимо обеспечить:

- неизменяемость и устойчивость их положений при всевозможных стадиях устройства монтируемого элемента;
- безопасность при производстве выполняемых работ;
- точность положения любого из монтируемых элементов при помощи постоянного геодезического контроля;
- прочность и долговечность монтажных соединений.

Конструктивные элементы необходимо устанавливать в проектное положение по всеобщим принятым ориентирам (рискам, граням и т.п.).

Геометрическая неизменяемость конструкций обеспечена совместной работой стальных рам в поперечном направлении и системой связей, ферм-распорок и балок в продольном направлении.

Антикоррозионное покрытие сварных соединений, а также участков закладных деталей и связей надлежит выполнять во всех местах, где при монтаже и сварке нарушено заводское покрытие. Metalлоконструкции защитить от коррозии эмалью ПФ115 в 2 слоя по слою грунта ГФ 021.

Непосредственно перед нанесением антикоррозионных покрытий защищаемые поверхности закладных изделий, связей и сварных соединений должны быть очищены от остатков сварочного шлака, брызг металла, жиров и других загрязнений.

В процессе нанесения антикоррозионных покрытий необходимо особо следить за тем, чтобы защитным слоем были покрыты углы и острые грани изделий.

Изготовление и монтаж металлоконструкций производить ручной электродуговой сваркой по ГОСТ 5264-80 и на болтах нормальной точности.

3.3 Калькуляция трудовых затрат

Таблица 3.1 – Калькуляция трудовых затрат

№	Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Объём работ	Норма времени		Трудозатраты на весь V	
					Человеко-час	Машино-час	Человеко-час	Машино-час
1	E5-1-3	Укрупнительная сборка стальных конструкций	Шт.	14	2,46	0,81	34,44	11,34
2	E 5-1-6	Монтаж металлических ферм	Шт.	14	3,96	0,8	55,44	11,2
3	E5-1-6	Монтаж связей	Шт.	56	0,64	0,21	35,84	11,76
4	E22-1-19	Механизованная односторонняя сварка стыковых соединений без скоса	10м шва	33,66	0,76	-	25,7	

		кромок, на весу						
5	Е 6-3	Установка подмостей	1м ²	16	0,56	-	8,96	

Норма времени определяется по ЕНиР

Трудозатраты на весь объем работ определяются умножением нормы времени на объем работ.

3.4 График производства работ

График производства работ приведен в приложении В рисунок В.1.

3.5 Материально-технические ресурсы

Подбор и установка крана

Основными техническими параметрами при определении необходимой марки монтажного крана являются: Грузоподъемность монтажного крана вылет стрелы крана и высота подъема груза.

Высоту подъема крюка крана и вылет стрелы определяем, основываясь на условиях монтажа наиболее тяжелого или наиболее удаленного монтажного элемента от крана на наиболее высокую отметку при наибольшем вылете стрелы.

Наиболее тяжелый монтажный элемент – металлическая ферма 3,0 т.

Высота подъема крюка (H_k , м) стрелового монтажного крана определяется по формуле:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_3 + h_{ст} \quad (3.1)$$

$$H_k = 9,0 + 1,0 + 3,45 + 3,43 = 16,88 \text{ м.}$$

Подбор грузозахватных приспособлений выполняется с учетом подъема самого удаленного от крана элемента. Расчет производится в табличной форме. Таблица приведена в приложении В таблица В.1.

Определяем подходящий угол наклона стрелы крана к горизонту:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{cm} + h_n)}{b_1 + 2S} \quad (3.2)$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(3,43+2)}{24+2 \cdot 1,5} = 0,4;$$

$$\alpha = 22^\circ$$

Длина стрелы

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

где h_c – расстояние от уровня стоянки крана до оси крепления стрелы (~1,5 м)

$$L_c = \frac{3,45 + 2 - 1,5}{0,376} = 11 \text{ м}$$

Вылет крюка

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d \quad (3.4)$$

d – расстояние от оси вращения крана до оси крепления стрелы (около 1,5 м).

$$L_k = 11 \cdot 0,927 + 1,5 = 12 \text{ м}$$

Грузоподъемность

$$Q_k \geq Q_s + Q_{np} + Q_{sp} \quad (3.5)$$

$$Q_k \geq 3 + 0,05 + 0,29; Q_k \geq 3,34 \text{ т}$$

По каталожным и справочным данным подбираем кран.

Таблица 3.3- Технические характеристики пневмоколесного крана КС-5363А

Наименование монтируемых элементов	Монтажная Масса элемента, Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет стрелы L _к , м		Длина стрелы, L _с , м	Грузоподъемность	
		H _{max}	H _{min}	L _{max}	L _{min}		Q _{max}	Q _{min}
Металлическая ферма	3,34	20	11	20	5	22,5	18	1,5

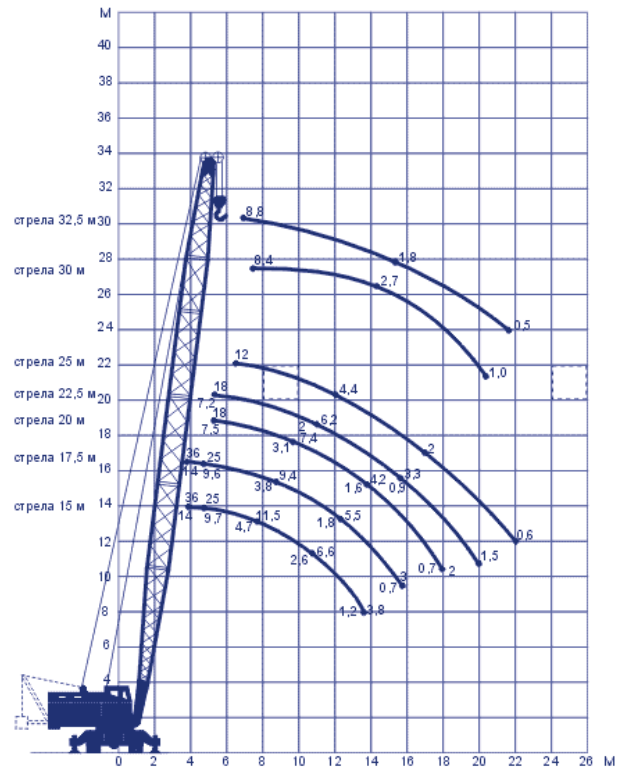


Рис.3.1 Грузовая характеристика крана КС-5363А

3.6 Подбор строительных машин и механизмов.

Ведомость машин, механизмов и оборудования для производства работ приведена в приложении В таблица В.2.

3.7 Определение количества стоянок

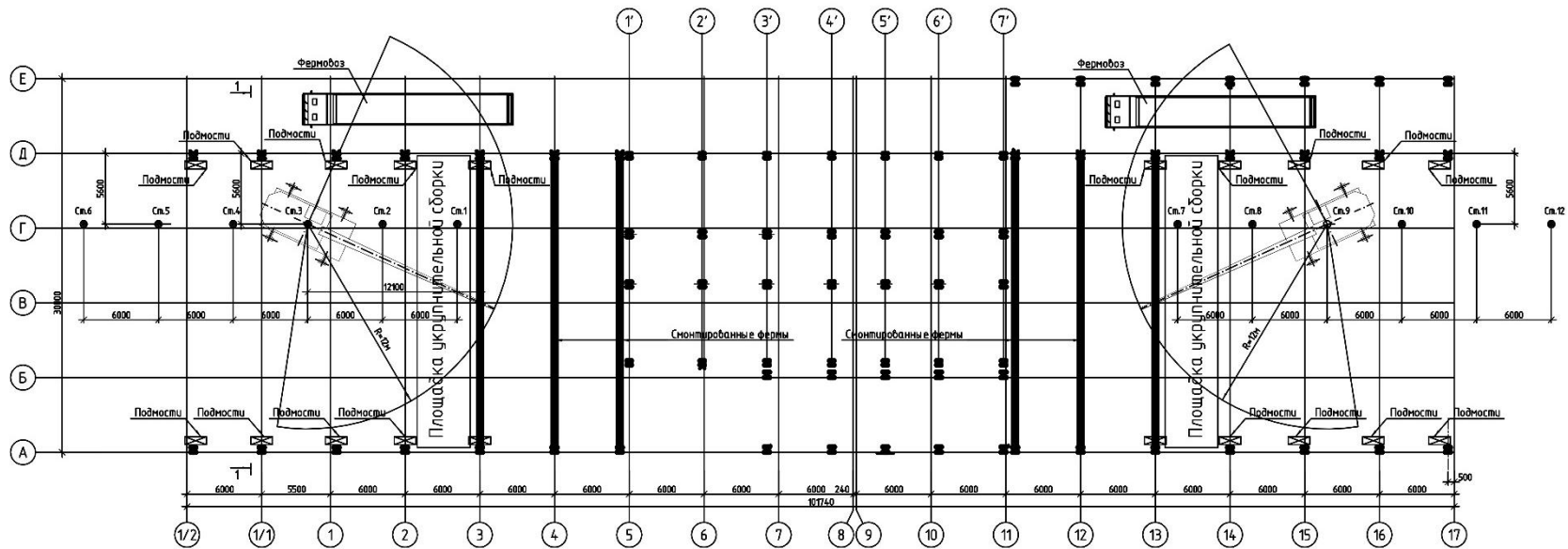


Рис. 3.2 – Технологическая схема монтажа металлических ферм

Таким образом получаем 12 стоянок крана

3.8 Требования к качеству и приемке работ

Производственный контроль качества выполнения строительно-монтажных работ необходимо осуществлять в соответствии со СНиП 3.01.01-85*.

Данные о выполнении антикоррозионной обработке соединений конструкции необходимо оформить актами освидетельствования скрытых работ.

Проектное положение ферм необходимо выверять по двум взаимно перпендикулярным направлениям.

Низ ферм следует выравнивать, совмещая риски, которые обозначают их геометрические оси в нижнем сечении, с рисками геометрических осей или разбивочных осей опорной плиты.

Выверку верха ферм необходимо производить: из плоскости ферм - путем сопоставления рисков осей стоек ферм в верхнем сечении относительно разбивочных осей, в плоскости ферм - путем соблюдения всех отметок опорных поверхностей стоек рам.

Укладку элементов в направлении одного перекрываемого пролета необходимо выполнить с четким соблюдением установленных в проекте размеров глубины опирания их на опорные конструкции или зазоров между сопрягаемыми элементами.

Установку ферм в вертикальной плоскости необходимо выполнять путем выверки на опорах относительно вертикали их геометрических осей.

3.9 Техника безопасности

Выполнение монтажных работ является одним из опаснейших видов из всего комплекса строительно-монтажных работ, так как они связаны с работой на большой высоте, а также с перемещением и установкой тяжелых конструкций при помощи разного грузоподъемного оборудования. Поэтому к данным видам работ предъявляются повышенные требования к квалификации рабочих, участвующих в монтажных работах. Рабочие по монтажу стальных конструкций, такелажники на монтаже и

электросварщики ручной сварки согласно СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» могут быть допущены к работе только после прохождения ими специального курсового обучения по типовым программам, сдачи экзамена и получения удостоверения на право производства работ. Машинисты кранов и других грузоподъемных машин обучаются по специальным учебным программам, которые утверждают органы профессионально-технического образования, и допускаются к работам только после их аттестации квалификационной комиссией, создаваемой в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

К самостоятельным верхолазным работам допускаются лица не моложе 18 и не старше 60 лет, которые прошли периодический медицинский осмотр два раза в год, имеющие стаж верхолазных работ не менее одного года, а также квалификацию минимум третьего тарифного разряда.

При использовании для выполнения работ кранов или другого грузоподъемного оборудования на строительном-монтажных работах их установка, регистрация, освидетельствование, прием в эксплуатацию, а также работа должны осуществляться согласно требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» и «Правил устройства и безопасной эксплуатации лифтов».

Администрация организации обязана провести испытание кранов, обеспечить их промаркированными грузозахватными приспособлениями и поместить на удобном и видном месте крана табличку с надписью о его предельной грузоподъемности при максимальном вылете крюка и минимальном или высоте башни крана, помимо этого необходимо указать дату следующего испытания крана.

Администрация строительной организации в обязательном порядке обязана разработать способы правильной строповки груза, смоделированное изображение, которых нужно вывесить в местах выполнения работ; выявить места для укладки и проинструктировать задействованных рабочих о

порядке, правилах, а также габаритах складирования; вывесить в кабине машиниста крана список наиболее часто перемещаемых данным краном грузов с указанием их массы; обеспечить периодическое своевременное испытание крана, а также проверку правильности работы ограничителя грузоподъемности.

Для обеспечения содержания в исправном состоянии грузоподъемных машин и съемных грузозахватных приспособлений и организации безопасной их работы должны быть назначены ответственные лица.

Запрещено перемещать груз, масса которого точно не известна, запрещено также подтаскивать (волочить) грузы грузоподъемными машинами с косым натяжением канатов или поворотом стрелы. Менять вылет крюка, не опуская груз, можно только в пределах грузовой характеристики крана. Запрещается перемещать груз над людьми, а также людям запрещено находиться в зоне работы крана, которые не имеют прямого отношения к работе крана.

Съемные грузозахватные приспособления крана после их изготовления и каждого ремонта должны подвергаться осмотру и испытанию нагрузкой, в 1,25 раза превышающей их нормативную грузоподъемность и с длительностью выдержки 10 мин. При эксплуатации эти грузозахватные приспособления обязательно должны быть подвергнуты периодическому осмотру лицом, ответственным за их исправное состояние, в установленные владельцем сроки, но не реже чем: для траверс — каждые 6 месяцев; стропы и тара — каждые 10 дней; клещи и прочие захваты — каждый месяц. Результаты осмотра необходимо заносить в журнал осмотра и учета съемных грузозахватных приспособлений.

При монтажных работах вне зоны видимости машиниста крана между ним и рабочими местами монтажников устанавливают радио или телефонную связь, а в случае ее отсутствия назначают сигнальщика.

Передвижение, монтаж элементов и целых конструкций над перекрытиями, под которыми находятся люди, строго не допускается.

В соответствии с СНиП 12-04-2002 монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

Поднимать конструкции следует в два приема: сначала на высоту 20-30 см, затем после проверки надежности строповки производить дальнейший подъем.

При монтажных работах на высоте должна быть определена и хорошо обозначена видимыми предупредительными знаками опасная зона для нахождения и перемещения людей. В необходимых случаях, кроме этого, подают предупредительные звуковые сигналы.

В соответствии с п.8.2.1 СНиП 12-04-2002 в процессе монтажа конструкций зданий и сооружений монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

В соответствии с п.8.3.9 СНиП 12-04-2002 запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

3.10 Техничко-экономические показатели

1. Суммарные затраты труда рабочих 19.6 человеко-дней
2. Продолжительность работ $t_{\text{общ}} = 7$ дней
3. Максимальное количество рабочих на объекте - $N_{\text{max}} = 7 \text{ чел}$
4. Среднее количество рабочих на объекте

$$N_{\text{cp}} = \sum T / t_{\text{общ}} \quad (3.6)$$

$$N_{\text{cp}} = \frac{19.6}{7} = 4 \text{ чел.}$$

5. Коэффициент неравномерности движения рабочих

$$K = N_{\text{cp}} / N_{\text{max}} \quad (3.7)$$

$$K = \frac{4}{7} = 0.4$$

6. Выработка на монтажника в натуральных показателях:

$$B_{.m} = \frac{Q}{\sum T_{.m}} \quad (3.8)$$

$$B_{.m} = \frac{61}{19.6} = 3.1m / \text{чел.дн.}$$

7. Выработка на кран в натуральных показателях (т/маш-смен):

$$B_{.к} = \frac{Q}{\sum T_{.к}} \quad (3.9)$$

$$B_{.к} = \frac{61}{4.2} = 14.5m / \text{маш.см.}$$

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В данном разделе разработана часть ППР (организация и планирование) на возведение надземной части корпуса ОАО «КуйбышевАзот» по производству полиамида.

4.1 Краткая характеристика объекта

Здание с каркасно-конструктивной схемой, с монолитными перекрытиями, облицовано панелями типа «сэндвич», расположено в г. Тольятти въезд со стороны Поволжского шоссе.

Разрабатываемое здание является самостоятельной отдельно-стоящей секцией, имеющего в плане прямоугольную форму. По высоте здание имеет перепад высот, что продиктовано технологией процесса пропитки кордной ткани.

Габаритные размеры здания в плане (в осях) – 30×101,74 (м),

Высота первого этажа в осях 1/2-5 – 3,6 (м); в осях 11-17 – 4,5 и 9(м)

Высота здания – 37,06 (м).

4.2 Определение объемов работ

Номенклатура работ по строительству объекта определяется по строительным чертежам. В состав работ входят все работы по возведению надземной части здания включая: монтаж несущих конструкций, устройство кровли, внутреннюю и наружную отделку, благоустройство территории и неучтенные работы.

Таблица 4.1 - Ведомость объёмов работ

№ п/п	Название работ и затрат	Единица измерения	Количество единиц	Примечание
I. Несущие конструкции				
Перекрытия				
1	Установка каркасов и сеток в перекрытиях массой одного элемента до 20 кг.	1т	99,91	m=99,91т

2	Бетонирование перекрытий с помощью бадьи в крупнощитовой и объёмно-переставной опалубках толщиной до 20см.	1м ³	742	$V = h \cdot a \cdot b = 0.2 \cdot (215 \cdot 2 + 8.3 + 12.3 + 93 \cdot 2 + 110) + 0.15 \cdot 215 + 0.12 \cdot 583 \cdot 8 = 742 \text{ м}^3$
3	Установка закладных деталей весом до 20 кг.	1шт	568	568шт (m=0,002т)
Колонны, балки и фермы				
4	Монтаж металлических колонн	1шт	160	Двутавр 40К1 – 147шт (1242кг) Двутавр составного сечения - 13шт (m=990кг)
5	Монтаж металлических балок	1шт	880	Двутавр 40Б1 – 260шт (m=289кг) Швеллер 20 – 620шт (m=111кг)
6	Монтаж металлических связей	1шт	116	Связи металлические из спаренных уголков 116шт (m=139,2кг)
7	Монтаж металлических ферм	1шт	14	Ферма металлическая пролет 24м – 14шт (m=3000кг)
Наружные стены				
8	Установка карт из стеновых панелей типа "сэндвич"	1 карта	847	$(11 \cdot 4 + 2) \cdot 2 + (14 \cdot 3 + 33) \cdot 2 + (10 \cdot 12 + 10 + 31 \cdot 5 + 2) \cdot 2 = 847 \text{ шт}$
9	Монтаж каркаса под сэндвич-панели	1 элемент	2415	$3 \cdot 72 + 5 + 8 + 12 = 2415 \text{ шт}$ Швеллер 16 (m=85,2кг)
10	Установка нащельников	1м	1047	$11.5 \cdot 14 \cdot 2 + 32.5 \cdot 7 \cdot 2 + 13.5 \cdot 6 \cdot 2 + 18 \cdot 3 \cdot 2 = 1047 \text{ м}$
11	Кладка стен наружных из керамического кирпича толщиной в 1½ кирпича	1м ³	722	$V = b \cdot S = 0.38 \cdot (36.83 \cdot 34.2 + 57.2 \cdot 11.2) = 0.38 \cdot 1900 = 722 \text{ м}^3$
12	Установка закладных деталей весом до 4 кг.	100кг	6,038	603,8кг
Внутренние стены и перегородки				
13	Кладка стен из керамического кирпича в 1½ кирпича.	1м ³	105,3	$V = b \cdot S = 0.38 \cdot (8.3 \cdot 33.3) = 0.38 \cdot 277 = 105.3 \text{ м}^3$
14	Кладка стен из керамического кирпича в 1 кирпич.	1м ³	562,5	$V = b \cdot S = 0.25 \cdot (4.38 \cdot 36 + 11.2 \cdot (56 + 35 + 5.5 \cdot 3) + 25.44 \cdot 34.2 + 6 \cdot 3.35) = 0.25 \cdot 2250 = 562.5 \text{ м}^3$
15	Кладка армированных перегородок из керамического кирпича в ½ кирпича.	1м ²	120,6	$S = 6 \cdot 3.35 \cdot 3 \cdot 2 = 120.6 \text{ м}^2$
16	Армирование кладки стен и др. конструкций	100кг	13,492	1349,2 кг
17	Установка закладных деталей весом до 20 кг.	100кг	2,221	222,1 кг

Перемычки				
18	Укладка перемычек ПБ	100шт.	71 3 2	Массой до 0.5т – 71шт Массой до 1т – 3шт Массой до 1.5т – 2шт
Устройство лестниц				
19	Монтаж лестницы эвакуационной	1т	3,945	3,945т
	Устройство жб. лестницы			
20	Бетонирование конструкций	м ³	24,6	$V = 18 \cdot 0.2 \cdot 5.94 \cdot 1.15 = 24.6 \text{ м}^3$ $m = 2460 \cdot 1.208 = 2972 \text{ кг}$
21	Установка арматуры	т	2,972	
II. Устройство кровли				
22	Устройство выравнивающих стяжек цем-песчаных толщ. 20мм.	100м ²	6,18	
23	Устройство пароизоляции оклеечной в один слой.	100м ²	6,18	
24	Утепление покрытий плитами минераловатными на битумной мастике	100м ²	6,18	
25	Устройство кровель плоских в два слоя из наплавливаемых материалов.	100м ²	6,18	
26	Устройство примыканий кровель из наплавливаемых материалов к стенам и парапетам высотой более 600мм.	1м	101,5	
27	Монтаж кровельных панелей типа «Сэндвич»	1 карта	408	$4 \cdot 17 \cdot 6 = 408 \text{ шт}$ шириной 1м

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах приведена в приложении Г таблица Г.1.

Основными техническими параметрами при выборе монтажного крана являются грузоподъемность, вылет стрелы и высота подъема груза.

Высоту подъема крюка крана и вылет стрелы определяется исходя из условий монтажа самого тяжелого или наиболее удаленного от крана монтируемого элемента на самую высокую отметку при наибольшем вылете стрелы.

Высота подъема крюка:

$$H_k = 37,06 + 0,15 + 0,5 + 1,2 = 38,91 \text{ м.}$$

Вылет крюка (стрелы):

$$L_{\text{к.баш.}} = (7,5/2) + 2,46 + 17,62 = 23,83 \text{ м}$$

Грузоподъемность

$$Q_k \geq 2,454 + 0,05 + 0,414; Q_k \geq 2,918 \text{ т}$$

По каталожным и справочным данным выбирается кран.

Таблица 4.3 - Технические характеристики крана КБ-504

Наименование монтируемых элементов	Монтажная масса, Q, т	Высота подъема крюка H, м		Вылет стрелы L _к , м		Длина стрелы, L _с , м	Грузоподъемность	
		H _{max}	H _{min}	L _{max}	L _{min}		Q _{max}	Q _{min}
Ферма металлическая	2,918	77	60	40	7	40	10	6,2

Технико-экономическое обоснование выбранного крана.

Производим сравнение выбранных мной монтажных кранов КБ-504 и КБМ-571 по технико-экономическим показателям.

Продолжительность работ на объекте, смен:

$$T_{\phi} = 188,3 \text{ машино-см.}$$

Себестоимость работы монтажного крана на объекте (С, руб.) определяется по формуле:

$$\text{КБ-504: } C = 5247 + \left(\frac{3117}{380} + 45,42 \right) \cdot 188,3 = 15344,1 \text{ руб}$$

$$\text{КБМ-571: } C = 5785 + \left(\frac{4572}{380} + 63,4 \right) \cdot 188,3 = 19988,7 \text{ руб}$$

В качестве основного монтажного крана принимаем башенный кран КБ-504.

4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ.

Требуемые затраты труда и машинного времени определяю по Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН), а также по Единым нормам и расценкам на строительные и ремонтные работы (ЕНиР). Нормы времени даны в человеко-часах и машино-часах. Трудоемкость работ в человеко-днях и машино-сменах и рассчитывается исходя из трудозатрат,

объема работ и норм времени указанных в ЕНиР. Все расчеты сводятся в таблицу.

Продолжительность выполнения работы определяется

$$T = \frac{H_{ep}^{ed} \cdot V}{8 \cdot n \cdot k}, \text{ где} \quad (4.6)$$

H_{ep}^{ed} - норма времени по ЕНиР;

V – объем работ

n - численный состав бригады;

k – сменность.

Расчет сводится в таблицу, представленную на графическом листе календарного графика.

Степень достигнутой поточности по числу людских ресурсов строительства:

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

α - коэффициент неравномерности движения рабочих во времени;

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

$$\alpha = \frac{23}{16} = 1.44$$

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

$$R_{cp} = \frac{2044}{128} = 16 \text{ чел}$$

Степень достигнувшей поточности по времени строительства:

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

$$\beta = \frac{42}{128} = 0,3$$

Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ приведена в приложении Г таблице Г.2.

4.6 Инвентарные здания и временные сооружения

Потребность в зданиях инвентарных производственного значения (мастерских), необходимых для строительства, определяем из условия, что на строительстве ведется исключительно изготовление приспособлений, техническое обслуживание машин и механизмов и т.п.

А основные работы по ремонту строительных машин и комплектование всего оборудования (электротехнического, санитарно-технического и т.д.) выполняется на предприятиях существующей стационарной базы строительства на предприятии.

Потребность строительства в площадях санитарно-бытовых и административных помещений определена по «Расчетным нормативам», исходя из расчетной численности работающих в данный период.

Удельный вес отдельных категорий, работающих и численность персонала в наиболее многочисленную смену определяется по формуле:

$$N_{\text{общ}} = 23 + 23 \cdot 0,11 + 23 \cdot 0,03 + 23 \cdot 0,01 = 29 \text{ чел}$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке, определяется по формуле

$$N_{\text{рас}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} = 29 \cdot 1,05 = 31 \text{ чел}$$

Потребность в площадях инвентарных зданий приведена в таблице Г.3.

4.6 Расчет временного электроснабжения

Наиболее корректным методом расчета по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса является:

$$P_p = 1,05 \left(\frac{0,4 \cdot 178,3}{0,57} + 0,8 \cdot 4,08 + 1 \cdot 35 \right) = 172 \text{ кВт}$$

Пересчет из кВт в кВ*А производим по формуле

$$P_p = 172 \cdot 0,8 = 137,6 \text{ кВт}$$

Освещение стройплощадки осуществляется от существующей постоянно действующей сети (от сущ. ТП) с установкой прожекторов.

Расчетное число прожекторов определяется по формуле:

$$n = \rho \times E \times S / P_{\text{л}} \quad (4.14)$$

Принимаем 16 прожекторов.

Прожекторное освещение строительной площадки осуществляется прожекторами ПЗС-35, установленными на деревянных опорах. Получаем 8 опор по 2 прожектора на каждой.

4.7 Расчет потребности в воде

Водоснабжение объекта в первую очередь предназначено для обеспечения противопожарных, производственных, а также хозяйственно-бытовых нужд на строительной площадке.

Главными потребителями воды на строительной площадке являются установки строительной площадки и строительные машины, технологические процессы (штукатурные и малярные работы, поливка бетона, каменная кладка).

Суммарный расход воды Q_1 на производственные нужды определяется по формуле:

$$Q_{np} = K_1 \cdot \frac{q_1 \cdot n_1 \cdot K'_1}{t_1 \cdot 3600}; \quad (4.15)$$

Расход воды на промышленные нужды представлен в таблице 5.9.

Таблица 4.11 - Расход воды на промышленные нужды

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

$$Q_{np} = 1,2 \cdot \frac{(400 \cdot 188,52 + 600 \cdot 57) \cdot 1,5}{8,2 \cdot 3600} = 5,57 \text{ л / с};$$

Хозяйственно-бытовые нужды связаны с обеспечением водой рабочих и служащих во время работы. Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды определяется по формуле:

$$Q_{\text{хоз.быт}} = \frac{q_2 \cdot n_2 \cdot K_2}{t_1 \cdot 3600} + \frac{q'_2 \cdot n'_2}{t_2 \cdot 60}; \quad (4.16)$$

$$Q_{\text{хоз.быт}} = \frac{22,85 \cdot 23 \cdot 3}{8 \cdot 3600} + \frac{19 \cdot 50}{45 \cdot 60} = 0,17 \text{ л / с};$$

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

При расчете расхода воды необходимо учитывать то, что число одновременных пожаров принимается для территории до 150 га строительства 1 пожар.

Расход воды на тушение пожара составляет $Q_{\text{пож}}=10$ л/с (табл.19 Пособия к СНиП 3.01.01-85).

Общий расход воды для обеспечения нужд строительной площадки составляет:

$$Q=Q_{\text{пр}}+Q_{\text{хоз.быт.}}+Q_{\text{пож}}(4.17)$$

$$Q=5,57+0,17+10=15,74\text{л/с.}$$

По требуемому расходу воды рассчитывается диаметр труб временной водопроводной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q}{\pi \cdot v}}; \text{мм} \quad (4.18)$$

где v - скорость движения воды по трубопроводу (принимается 1,6 м/с)

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 15,74}{3,14 \cdot 1,7}} = 108,6\text{мм}$$

Полученное значение округляем до стандартного диаметра трубы по ГОСТ, и принимаем равный 120мм.

4.8 Расчёт складских помещений

Для временного хранения запаса материалов и изделий на строительной площадке устраиваются склады. В соответствии с нормами складирования материалов и изделий на 1 м² площади: кирпич в пакетах на поддонах – 400шт/м², стеновые панели – 0,5м³/м², фермы и балки 0,2м³/ м², опалубка - 10 м², арматура - 1т/ м², стальные и металлические конструкции – 0,3т/ м², утеплитель плитный - 4 м². Для данных целей на площадке предусмотрены закрытый склад для 725 м² и открытый склад 1772 м².

4.9 Стройгенплан

Строительный генеральный план разработан на основе генерального плана.

Монтаж конструкций низкой части ведется пневмоколесным краном КС-5363А с длиной стрелы –22,5м.

Монтаж конструкций надземной части высокой части ведется башенным краном КБ-504.

Бетон подается в автосамосвалах, разгружается в самопрокидывающиеся бадьи емкостью 0,65 м³ и с помощью пневмоколесного крана КС-5363А подается в зону действия башенного крана КБ-504, а затем бадья краном КБ-504 подается к месту укладки бетона в опалубку.

На стройгенплан нанесены постоянные существующие и проектируемые здания и сооружения, существующие строения, основные и временные инженерные коммуникации, автомобильные дороги. Под временные автодороги используются дороги из дорожных плит.

Доставка всех строительных конструкций, а также полуфабрикатов и материалов на строительную площадку производится исключительно автомобильным транспортом.

Проезд автотранспорта к строительной площадке осуществлять по существующим автодорогам.

При въезде на стройплощадку вывешены необходимые предупредительные знаки.

Опасную зону обозначить хорошо видимыми знаками.

На стройплощадке установить пожарный гидрант, пожарный щит, ящик с песком.

После окончания строительно-монтажных работ следует восстановить разрушенное в процессе строительства асфальтовое покрытие.

Временное электроснабжение площадки осуществляется от существующей ТП с установкой РП.

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

Бытовые помещения разместить в инвентарных вагончиках. Туалет предусмотрен на 2 очка с выгребом.

Мусор собирается в контейнеры и вывозится на городскую свалку.

4.10 Техничко-экономические показатели ППР

ТЭП по календарному плану:

1. Объем всего здания 49 184 м³
2. Общая трудоемкость выполненных работ , $T_p=2044$ чел/дн
3. Усредненная выполненных трудоемкость работ, $T_p=0.04$ чел-дн/м³
4. Общая трудоемкость работы машин 182 маш-см
5. Количество рабочих на объекте:
 - максимальное $R_{\text{max}}=23$ чел.
 - среднее $R_{\text{ср}}=16$ чел.
 - минимальное $R_{\text{min}}=4$ чел.
6. Коэффициент равномерности потока по числу рабочих $\alpha=1.44$
по времени $\beta=0,67$
7. Продолжительность строительства фактическая $T_1=128$ дн.

ТЭП по строительному генеральному плану:

1. Общая площадь строительной площадки 17246 м²
2. Площадь временных зданий 154.9 м²
3. Площадь складов:
 - открытых 1772 м²
 - закрытых 725 м²
4. Протяженность:
 - водопровода 246м
 - временных дорог 475м
 - высоковольтной линии 641м
 - канализации 61м

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Определение сметной стоимости строительства объекта

Объект строительства: ОАО "КуйбышевАзот". Корпус по производству полиамида.

1. Место размещения района строительства – Самарская область

2. Сметный расчет составлен в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.

3. Сметно-нормативная база, используемая в сметных расчетах:

Укрупненные показатели стоимости строительства. УПСС-2017.1. Книга 1 и 2. Самарский центр по ценообразованию в строительстве.

4. Уровень цен:

в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2017 г.

5. Начисления на сметную стоимость:

Стоимость временных сооружений и зданий, которая принимается в соответствии с ГСН 81 – 05 – 01 – 2001 “Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений”.

Резерв средств на непредвиденные работы и затраты принят в соответствии с МДС 81 – 35. 2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.

Цена разработки сметной документации принимается согласно справочнику базисных цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области.

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

Составлен сводный сметный расчет ССР-1, объектные сметы ОС-02-01, ОС-02-02, ОС-07-01. Сметы приведены в приложении Д.

5.2 Определение стоимости проектных работ

Основанием является справочник цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области.

Стоимость проектных работ формируется в следующей последовательности:

1. по информационному бюллетеню для объектов различного функционального назначения определяется стоимость единицы площади;

2. по справочнику базовых цен в прямолинейной зависимости от назначения и размеров объекта (площади и строительного объема) определяем процентное выполнение проектных работ от фактической стоимости всего строительства и рассчитываем стоимость разработки проектно-сметной документации (табл. 1 справочника базовых цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области);

$$C_{np} = C_{факт}^{ед} \cdot S_{общ} \cdot \frac{\alpha}{100\%}, \quad (5.1)$$

где $C_{факт}^{ед}$ – стоимость строительства единицы площади объектов различного функционального назначения ($C_{факт}^{ед} = 4\,287$ руб)

$S_{общ}$ – общая площадь здания ($S_{общ} = 3710\text{м}^2$);

α – 3.34 % процент стоимости проектных работ и стоимости строительства по виду объектов (табл. 1 «Проценты базовых цен по объектам жилищно-коммунального, коммуникационного и производственного назначения» «Справочника базовых цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области»).

Стоимость проектных работ: $C_{np} = 4287 \cdot 3710 \cdot \frac{3.34}{100} = 531.219$ тыс. руб.

5.3 Техничко-экономические показатели

Сметная стоимость строительства ОАО "КуйбышевАзот" корпуса по производству полиамида в ценах на 1.03.2017 составила – 253 637.95 тыс.руб.

Стоимость 1м^2 – 68.37 тыс.руб.

Стоимость 1м^3 – 5 015 тыс.руб.

Общая площадь здания – 3 710 м^2

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

6.1. Технологическая характеристика объекта на монтаж металлических конструкций каркаса (колонны, балки, фермы).

Таблица 6.1.1 – Технологический паспорт объекта

№ п/п	Наименование технологического процесса	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Название должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материал, вещества
1	Монтаж металлических колонн	Монтаж металлических колонн	Монтажник ж/б и стальных конструкций	Строп двухветвевой с клещевым захватом, трансформатор сварочный, лом стальной строительный, лестница, кельма, рулетка измерительная металлическая, нивелир, уровень строительный, сварочный аппарат, башенный кран и автомобильный кран	Колонны двутаврового сечения
2	Монтаж металлических балок	Монтаж металлических балок	Монтажник ж/б и стальных конструкций	Строп двухветвевой, трансформатор сварочный, лом стальной строительный, лестница, кельма, рулетка измерительная металлическая, нивелир, уровень строительный, сварочный аппарат, башенный кран и автомобильный кран	Балки металлические двутаврового сечения и сечения из швеллеров
3	Монтаж металлических ферм	Монтаж металлических ферм	Монтажник ж/б и стальных конструкций	Траверса для монтажа ферм универсальная, трансформатор сварочный, лом стальной строительный, лестница, кельма, рулетка измерительная металлическая, нивелир, уровень строительный, сварочный аппарат	Металлические фермы из стержней трубчатого профиля

				, башенный кран и автомобильный кран	
--	--	--	--	--------------------------------------	--

6.2. Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2.1 – Идентификация профессиональных рисков.

№ п/п	Наименование технологической операции или вид выполняемых работ	Наименование опасного и вредного производственного фактора	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	Монтаж металлических колонн	Падение вышерасположенных материалов, инструмента; Повышенное напряжение в электрической цепи. Передвигающиеся конструкции, грузы;	Башенный кран, двухветвевой строп с клещевым захватом для поднятия металлической колонны, элемент монтажа
2	Монтаж металлических балок	Расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;	Башенный кран, двухветвевой строп для поднятия металлической балки, элемент монтажа
3	Монтаж металлических ферм	Обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;	Автомобильный кран, траверса для монтажа ферм универсальная для поднятия металлической балки, элемент монтажа

6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков

Таблица 6.3.1 – 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	Расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;	Применение предохранительных поясов и страховочных устройств, использование средств подмащивания, лестниц.	Костюм х/б, ботинки кожаные с жёстким подносом, перчатки с полимерным покрытием, упряжь

2	Передвигающиеся конструкции, грузы;	Предотвращение нахождения работников вблизи перемещаемых конструкций	пятиточечная, каска очки, пояс монтажный, каска
3	Обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;	Предотвращение перегрузки, проверка целостности конструкций, проверка их устойчивого положения	
4	Падение вышерасположенных материалов, инструмента;	Применение защитных козырьков и сеток, защитных настилов, проверка устойчивого положения конструкций	
5	Повышенное напряжение в электрической цепи.	Защитные ограждения, изоляция токоведущих частей	

6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Таблица 6.4.1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

№ п/п	Участок, подразделение	Название оборудования	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	ОАО "КуйбышевАзот". Корпус по производству полиамида.	Башенный кран, Автомобильный кран	Класс А (пожары твердых веществ, в основном органического происхождения, горение которых сопровождается тлением)	Загорания обтирочных и горючих материалов	Неудовлетворительный надзор за электрооборудованием
		Сварочный аппарат		Искры и капли расплавленного металла	Наличие на рабочем месте горючих жидкостей и газов
		Электроинструмент (болгарка)		Искрение щеток на коллектор	Появление кругового огня на его поверхности

6.4.1. Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Таблица 6.4.2.1 – 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.
Пожарный инвентарь, ведро, багры, лопата, топор и песок	Машины на площадке (погрузчик)	Пожарные гидранты	Сигнализация	Огнетушители, пожарные щиты	Эвакуационные пути	Лопаты, багры, кошма	С мобильного телефона 112, 01

6.4.3. Мероприятия по предотвращению

Таблица 6.4.3.1 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Название технологического процесса, вид объекта	Название видов работ	Требования необходимые для обеспечения пожарной безопасности
ОАО "КуйбышевАзот". Корпус по производству полиамида.	Монтаж конструкция металлического каркаса с помощью башенного а автомобильного крана	При эксплуатации крана необходимо строго выполнять соответствующие разделы «Правил пожарной безопасности» для предприятий и организаций, осуществляющих эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт транспортных средств

6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Таблица 6.5.1 – Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса (здания по функциональному назначению, технологические операции, оборудование)	Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)	Воздействие объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
Монтаж металлических конструкций каркаса	Монтаж металлических элементов конструкции (колонны, балки, фермы)	Автомобильный разгрузочно-погрузочный транспорт, подъемный механизм (башенный и автомобильный кран)	Промывка колёс автомобильного разгрузочно-погрузочного транспорта, промывка колес крана	Загрязнение продуктами ГСМ поверхности земли, выброс выхлопных газов в атмосферу.

Таблица 6.5.2 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду.

Наименование технического объекта	ОАО "КуйбышевАзот". Корпус по производству полиамида.
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Организация по регулированию выбросов вредных веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Рациональное использование водных ресурсов, организация периодического вывоза строительных отходов со строительной площадки
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Механическое удаление загрязняющих веществ

6.6. Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика технологического процесса на монтаж металлоконструкций каркаса для возведения корпуса по производству полиамида, перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы (данные занесены в таблице 6.1.1).

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу – монтаж металлоконструкций каркаса, операциям, видам работ. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более, передвигающиеся конструкции, грузы; обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений; падение вышерасположенных материалов, инструмента; повышенное напряжение в электрической цепи.

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно, освещение закрытых помещений должно соответствовать требованиям строительных норм и правил, параметры микроклимата в рабочих помещениях должны соответствовать требованиям соответствующих санитарных правил, отделочные и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, разрешается хранить на рабочих местах в количествах, не превышающих сменной потребности, в местах подъема людей на леса и подмости должны быть размещены плакаты с указанием схемы размещения и величин допускаемых нагрузок, а также схемы эвакуации работников в случае возникновения аварийной ситуации. Средства индивидуальной защиты для работников перечислены в таблице 6.3.1.

4. Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта. Проведена идентификация класса пожара и опасных

факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.4.1.1). Разработаны средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.4.2.1). Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на техническом объекте (таблица 6.4.3.1).

5.Идентифицированы экологические факторы (таблица 6.5.1) и разработаны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на техническом объекте (таблица 6.5.2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения выпускной квалификационной работы было выполнено следующее:

- запроектирована архитектурно-строительная часть проекта корпуса по производству полиамида
- подробно рассмотрена технология производства работ на монтаж металлических ферм пролетом 24 м.
- разработана последовательность организации строительного производства, составлена схема строительного генерального плана и календарный план
- произведен выбор и расчет конструкции металлической фермы пролетом 24м.
- подсчитана сметная стоимость строительства.

При разработке выпускной квалификационной работы использованы нормативные документы, прошедшие изменения и дополнения в изданиях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП 56.13330.2011 «Производственные здания»
2. СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».
3. СНиП 3.3.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».
4. И.Е. Беленя «Металлические конструкции» Москва, Строиздат, 1986год.
5. Пособие к СНиП II-23-81* «Стальные конструкции»
6. СП20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».
7. СНиП II-3-2003 «Тепловая защита зданий».
8. СП131.13330.2012 «Строительная климатология»
9. Н.В. Тихомиров. Э.С. Сергеенко «Теплотехника .Теплогазоснабжение и вентиляция» Москва, Строиздат 1981 год.
- 10.Методическое пособие «Монтаж строительных конструкций зданий и сооружений».
- 11.Б.Ф. Белецкий «Строительные машины и оборудование», справочное пособие, Ростов –на - Дону, 2002г.
- 12.Н.Н.Данилов «Технологии строительного производства» Москва, Строиздат 1977 год.
- 13.Гаева А.Ф., Усик С.А. «Курсовое и дипломное проектирование в промышленных и гражданских зданиях», 1987г.
- 14.Л.Г. Дикман, С.К Хамзин «Организация, планирование и управление строительным производством», Москва, 1982г.
- 15.СниП 1.04.03-95 «Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений».
- 16.СНиП 3.01.01-85* «Организация строительного производства».
- 17.В.А. Варезкин, П.С Нанасов, Г.С. Нижновский «Организация, планирование и управление проектированием и строительством».
- 18.ЕНиР Е 19 «Устройство полов», Москва 1979г.
- 19.ЕНиР 5 «Монтаж металлических конструкций», Москва 1979г.
- 20.ЕНиР ЕЗ «Каменные работы», Москва 1988г.

21. ЕНиР Е4 в.1 «Монтаж сборных и устройство монолитных конструкций», Москва 1988г.
22. ЕНиР Е6 «Плотничные и столярные работы », Москва 1988г.
23. ЕНиР Е7 «Кровельные работы», Москва 1988г.
24. СНиП 3.IV-80* «Техника безопасности в строительстве».
25. СНиП 12.04.2002 «Безопасность труда в строительстве».
26. ППБ 01-93 «пожарная безопасность в РФ».
27. Л.Н.Горина «Обеспечение безопасных условий труда на производстве» учебное пособие, Тольятти 2000г.
28. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».
29. СП4.13130.2013 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
30. ГОСТ 12.4.026-2001 «Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности».
31. СНиП 12.01-2004 «Организация строительства».
32. ТЕР - территориальные единичные расценки по Самарской области.
33. ТЕРм - территориальные единичные расценки на монтажные работы.
34. ТСЦМ – территориальные сметные цены на материалы.
35. ГЭСН – государственные элементарные сметные нормы.
36. ГЭСНм - государственные элементарные сметные нормы на монтажные работы.
37. МДС 81-4.99 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве».
38. МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве».
39. ГСН 81.05.01-2001 Государственные сметные нормы.
40. ГСН 81.05.02-2001 Государственные сметные нормы.
41. ГОСТ 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций.
42. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры».

- 43.ГОСТ 5781-82* Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций.
- 44.ГОСТ 6727-80* Проволока из низкоуглеродистой стали холоднотянутая для армирования железобетонных конструкций.
- 45.ГОСТ530-2012«Кирпич и камень керамические».
- 46.ГОСТ 8486-86 "Пиломатериалы хвойных пород".
- 47.Безопасность жизнедеятельности : учеб. для вузов / Л. А. Михайлов [и др.] ; под ред. Л. А. Михайлова. - 2-е изд. ; гриф УМО. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 460 с. : ил. - (Учебники для вузов). - Библиогр.: с. 456-460 . - Прил.: с. 442-455. - ISBN 978-5-496-00054-3.
- 48.Валова В. Д. (Копылова).
Экология [Электронный ресурс] : учебник / В. Д. Валова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К°, 2013. - 359 с. : ил. - ISBN 978-5-394-01752-0.
- 49.Гордиенко В. А.Экология : базовый курс для студентов небиологических специальностей : учеб. пособие для вузов / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. - Гриф УМО. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 633 с. : ил. - Библиогр.: с. 626-627. - Краткий глоссарий: с. 585-612. - Персоналии: с. 613-625. - ISBN 978-5-8114-1523-6.
- 50.Денисов В. В.Экология: учеб. пособие для бакалавров техн. вузов / В. В. Денисов [и др.] ; под ред. В. В. Денисова. - Гриф МО. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 414 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 406-407. - ISBN 978-5-222-20178-7 : 318-18.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Рисунок А.1 - Роза ветров

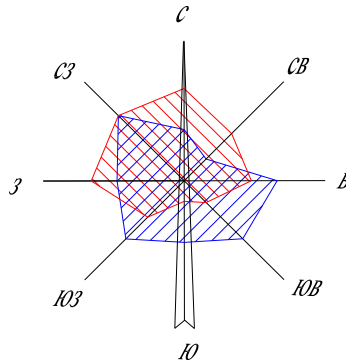


Таблица А.1 - Средняя скорость ветра по направлениям

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Январь	1,5	0,9	2,7	2,4	1,8	2,4	1,95	2,7
Июль	2,7	1,95	1,9	0,9	0,6	1,5	2,7	2,7

Рисунок А.2- Покрытие а/дороги

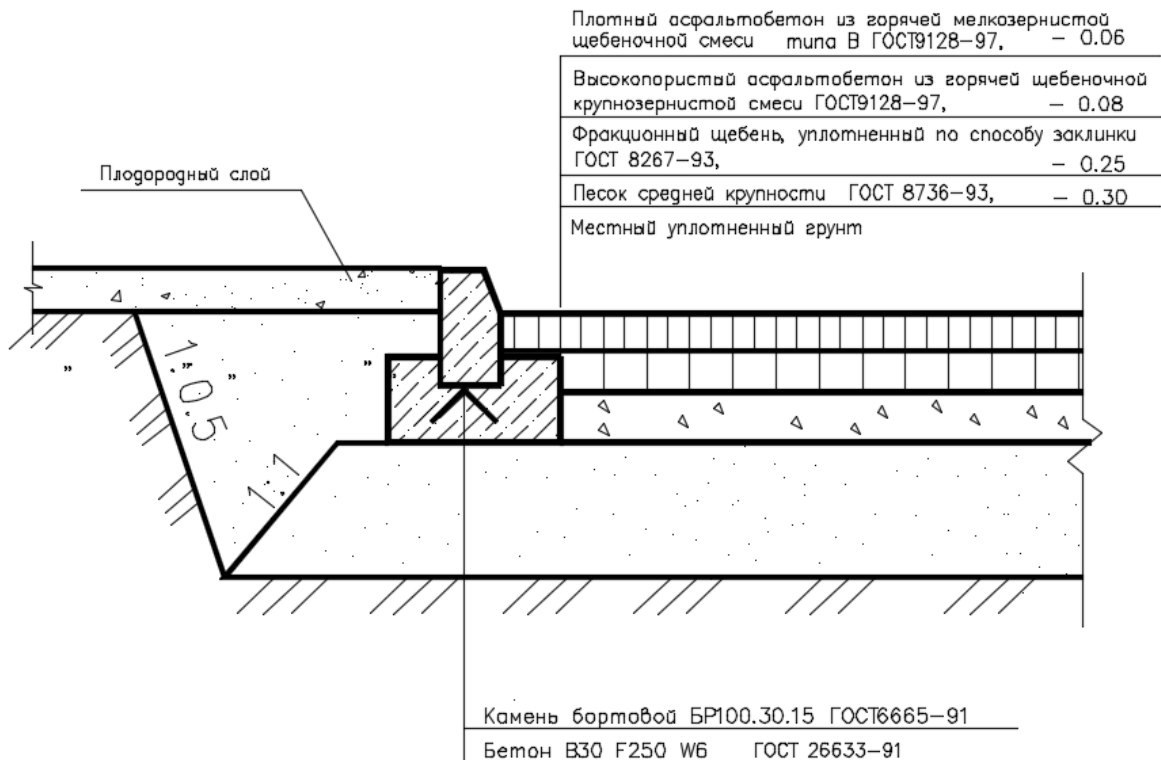


Рисунок А.3 - Асфальтобетонный тротуар

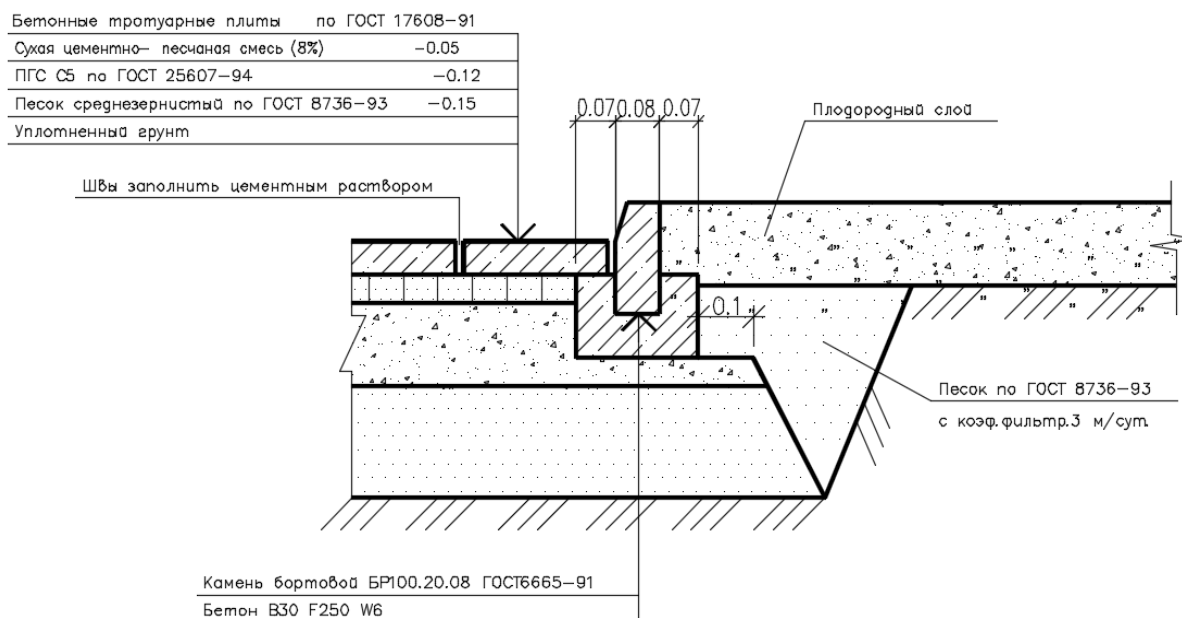


Таблица А.2 - Экспликация помещений на отметке 0,000.

Марка, поз.	Наименование помещения	Площадь, м ²	Категория помещения
1	Отделение раскатки рулонов	620,5	В1
2	Отделение пропитки и термообработки кордной ткани	874,7	В1
3	Отделение упаковки рулонов	576	В1
4	Помещение узла очистки стоков	69,0	Д
5	Помещение контроллеров	35,3	В4
6	ЦПУ	23,1	В4
7	Тамбур	2,27	
8	Лестничная клетка	14,0	
9	Лифтовый холл	8,4	
10	Сан. узел	3,84	Б
11	Участок заготовки пропиточного состава	73,66	
12	Тамбур-шлюз	14,0	
13	Насосная пожаротушения	68,6	Д
14	Тамбур	29,22	
15	КТП-99	97,0	В4
16	ПВК1	96,7	Д
17	Холодный склад	116,65	Д
18	ПВК2	96,7	Д
19	ИТП + чиллеры и насосы	99,7	В4

20	Тамбур	29.22	
21	Участок очистки проточной ванны	15,4	В1

Таблица А.3 - Экспликация помещений на отметке 4,500.

Марка, поз.	Наименование помещения	Площадь, м ²	Прим.
201	Отделение пропитки и термообработки кордной ткани	680	В1
202	РП1	140,45	В4
203	Лифтовый холл	8,4	
204	МОП	4,0	
205	Тамбур-шлюз	3,3	
206	Участок заготовки пропиточного состава	36,0	Б
207	ПВК3	69,0	Д
208	ИТП	99,8	Д
209	ПВК7	36,05	Д
210	Участок очистки девебберов	66,3	В1

Таблица А.4 - Экспликация помещений на отметках 7,500, 11,100, 14,700, 18,200, 21,900, 24,600, 29,700

Марка, поз.	Наименование помещения	Площадь, м ²	Прим.
	На отметке 7.500		
301	Отделение пропитки и термообработки кордной ткани	683,2	В1
302	Лифтовый холл	8,4	
303	Сан. узел	3,84	
	На отметке 11.100		
401	Отделение пропитки и термообработки кордной ткани	683,2	В1
402	Лифтовый холл	8,4	
403	Сан. узел	3,84	
	На отметке 14,700		
501	Отделение пропитки и термообработки кордной ткани	683,2	В1
502	Лифтовый холл	8,4	
503	Сан. узел	3,84	
	На отметке 18,200		
601	Отделение пропитки и термообработки кордной ткани	581,1	В1
602	Лифтовый холл	8,4	
603	Сан. узел	3,84	
604	Химическая лаборатория	43,5	В3
605	ПВК4	56,7	Д

	На отметке 21,900		
701	Отделение пропитки и термообработки кордной ткани	569,9	В1
702	Лифтовый холл	8,4	
703	Кабинет руководителя лаборатории	14,7	
704	Текстильная лаборатория	43,5	В3
705	ПВК5	56,7	Д
	На отметке 24,600		
801	Отделение пропитки и термообработки кордной ткани	581,1	В1
802	Лифтовый холл	8,4	
803	Сан. узел	3,84	
804	Помещение для аппаратной связи	18,2	
805	Свободное помещение	24,6	
806	ПВК №6	56,7	Д
	На отметке 29,700		
901	Машинное помещение лифта	19,8	

Таблица А.5 - Спецификация окон и витражей

Марка позиции	Обозначение	Наименование	Количество	Масса ед/кг	Примечание
ОК-1	ГОСТ30674-99	ОП В2 2000х2000	4	140	
ОК-2	ГОСТ30674-99	ОП В2 1000х1000	8	35	
ОК-3	ГОСТ30674-99	ОП В2 3200х1000	2	112	
ОК-4	ГОСТ30674-99	ОП В2 3200х2000	3	224	
ОК-5	ГОСТ30674-99	ОП В2 1800х1000	4	63	
ОК-6	ГОСТ30674-99	ОП В2 1200х1000	10	42	
ОК-7	ГОСТ30674-99	ОП В2 3000х1000	7	105	
ОК-8	ГОСТ30674-99	ОП В2 3000х2000	6	210	
ОК-9	ГОСТ30674-99	ОП В2 3900х1000	6	136,5	
ОК-10	ГОСТ30674-99	ОП В2 3900х2000	4	273	
ОК-11	ГОСТ30674-99	ОП В2 5300х1000	8	185,5	
ОК-12	ГОСТ30674-99	ОП В2 5300х2000	4	371	
ОК-13	ГОСТ30674-99	ОП В2 3600х2000	2	252	

ОК-14	ГОСТ30674-99	ОП В2 3600x1000	4	126	
-------	--------------	-----------------	---	-----	--

Рисунок А.4 - Схемы окон

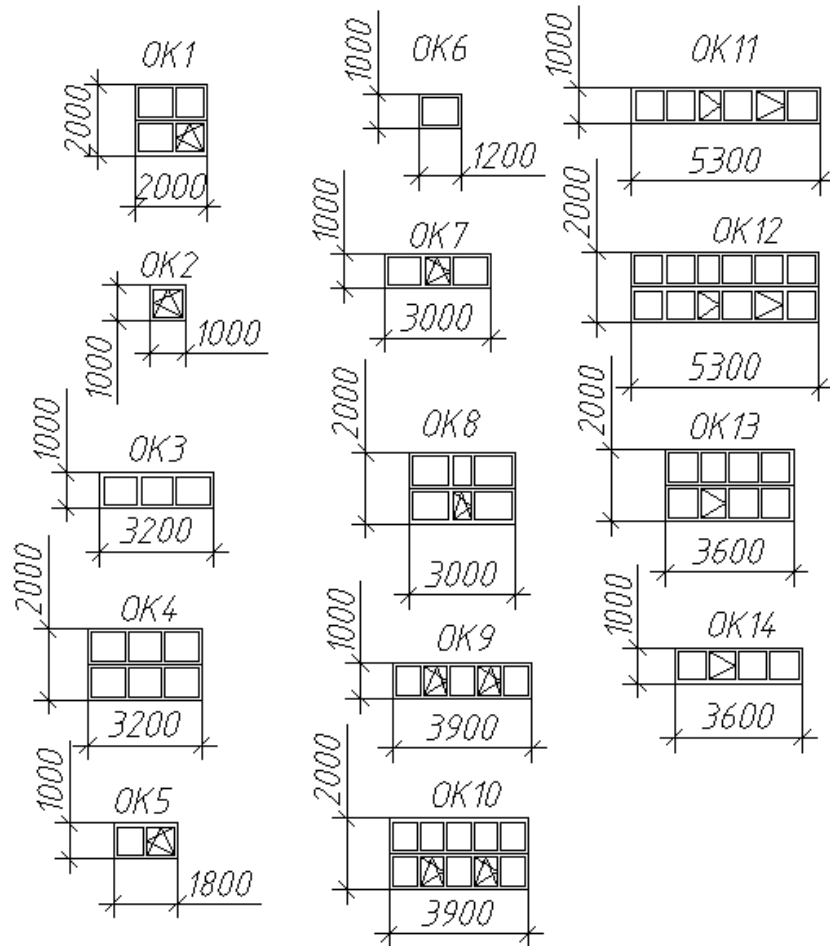


Таблица А.6 - Спецификация проемов дверей и ворот

№	Обозначение	ГОСТ	Количество					Всего
			1 эт.	2 эт.	3эт.	4-8эт.	9эт.	
1	Ворота распашные 3000-3000(h)	ГОСТ 31174-2003	2	-	-	-	-	2
2	Ворота рулонные 4200-4200 (h)	ГОСТ 31174-2003	2	-	-	-	-	2
3	Ворота рулонные 4200-4200 (h)	ГОСТ 31174-2003	2	-	-	-	-	2
4	ДПВ Г Б Л 1000-2100	ГОСТ 30970-2002	5	3	1	-	3	12
5	ДПВ Г Б Пр 1000-2100	ГОСТ 30970-2002	1	1	-	-	1	3

6	ДПН Г Б Дв 2000-3000	ГОСТ 30970-2002	2	-	-	-	-	2
7	ДПН Г Б Л 1000-2100	ГОСТ 30970-2002	4	-	1	5	-	10
8	ДПВ Г Б Л 1000-2100	ГОСТ 30970-2002	1	-	-	-	-	1
9	ДПВ Г Б Л 700-2100	ГОСТ 30970-2002	2	1	1	10	1	15
10	ДПВ Г Б Пр 700-2100	ГОСТ 30970-2002	-	-	1	-	-	1
11	ДПН Г Б Пр 1000-2400	ГОСТ 30970-2002	-	-	-	-	1	1
12	ДПВ Г Б Л 800-2100	ГОСТ 30970-2002	-	1	-	5	-	6
13	ДПВ Г Б Пр 800-2100	ГОСТ 30970-2002	-	-	-	5	-	5
14	ДПН Г Б Л 1200-2400	ГОСТ 30970-2002	1	2	-	-	-	3
15	ДПВ Г Б Л 2000-2100	ГОСТ 30970-2002	2	-	-	-	-	2
16	ДПВ Г Б Л 1900-2100	ГОСТ 30970-2002	2	2	-	-	1	5
17	Ворота распашные 2500-2400(h)	ГОСТ 31174-2003	1	-	-	-	-	1
18	ДПН Г Б Л 1000-2400	ГОСТ 30970-2002	-	1	-	-	-	1
19	ДПВ Г П Л 1200-2100	ГОСТ 30970-2002	1	1	1	5	1	9

Таблица А.7 - Ведомость перемычек

Марка позиция	Схема сечения
ПР1	
ПР2	

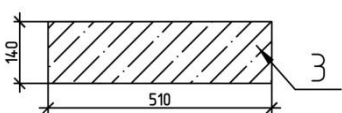
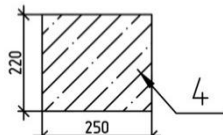
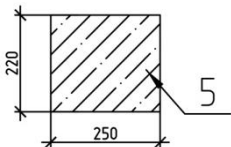
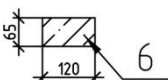
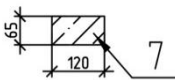

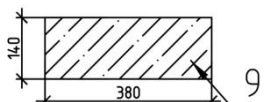
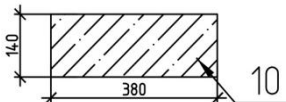
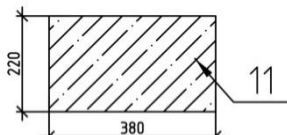
ПР3	
ПР4	
ПР5	
ПР6	
ПР7	
ПР8	
ПР9	
ПР10	
ПР11	

Таблица А.8 - Спецификация колонн

Марка позиции	Обозначение	Наименование	Количество	Масса ед/кг	Примечание
К-1	СТО АСЧМ 20-93	Двутавр 40К1	28	1392,7	
К-2	СТО АСЧМ 20-93	Двутавр 40К1	185	1099,5	
К-3	СТО АСЧМ 20-93	Двутавр 40К5	7	2149,1 65	
К-4	ГОСТ30245-2003	Труба 180x180x6	6	384,6	

Таблица А.9 - Спецификация перемычек

Марка позиции	Обозначение	Наименование	Количество	Масса ед/кг	Примечание
1	ГОСТ 948 - 84	3ПП27-71	2	568	
2	ГОСТ 948 - 84	6ПГ44-40	2	1528	
3	ГОСТ 948 - 84	5ПП17-6	14	300	
4	ГОСТ 948 - 84	5ПБ27-27	1	375	
5	ГОСТ 948 - 84	5ПБ18-27	3	250	
6	ГОСТ 948 - 84	1ПБ16-1	4	30	
7	ГОСТ 948 - 84	1ПБ13-1	17	25	
8	ГОСТ 948 - 84	2ПП14-4	20	189	
9	ГОСТ 948 - 84	2ПП18-5	10	241	
10	ГОСТ 948 - 84	2ПП23-7	2	310	
11	ГОСТ 948 - 84	3ПП27-71	1	568	

Приложение Б

Рисунок Б.1 - Усилия N в стержнях фермы от снеговой нагрузки

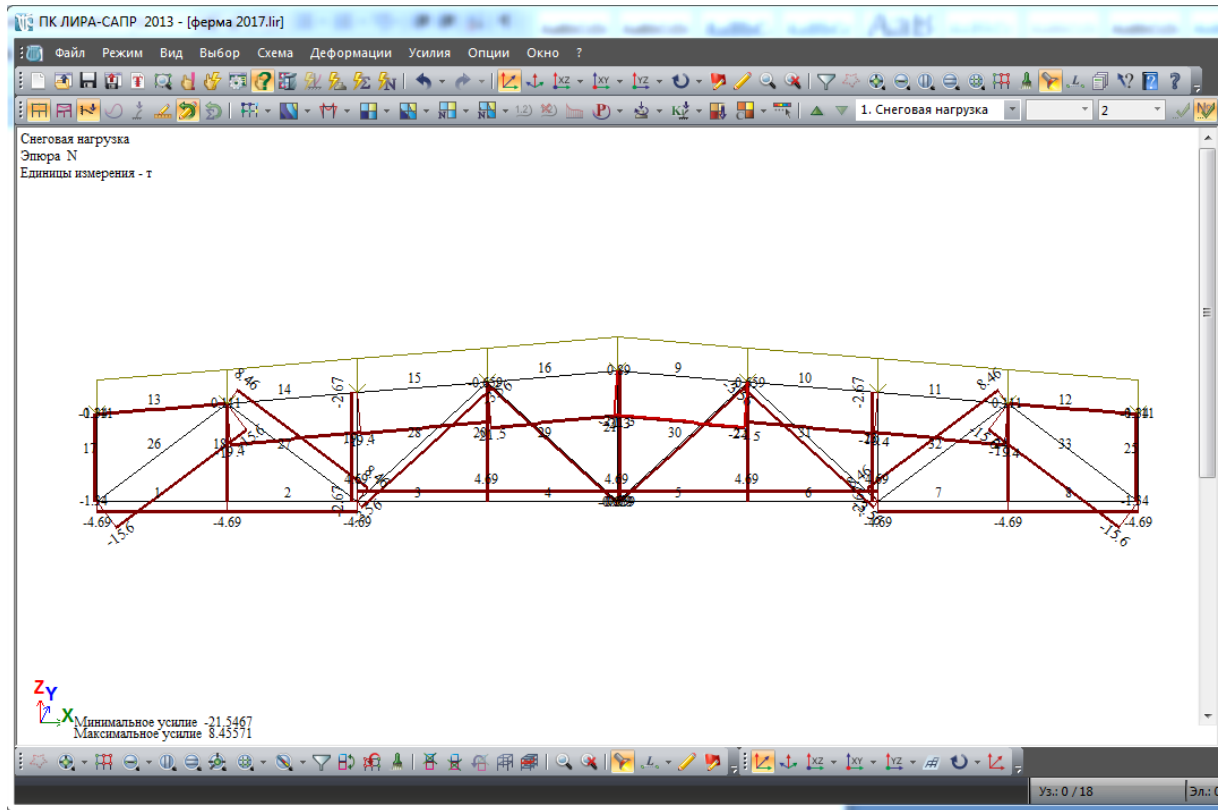


Рисунок Б.2 - Усилия N в стержнях фермы от веса кровельного покрытия

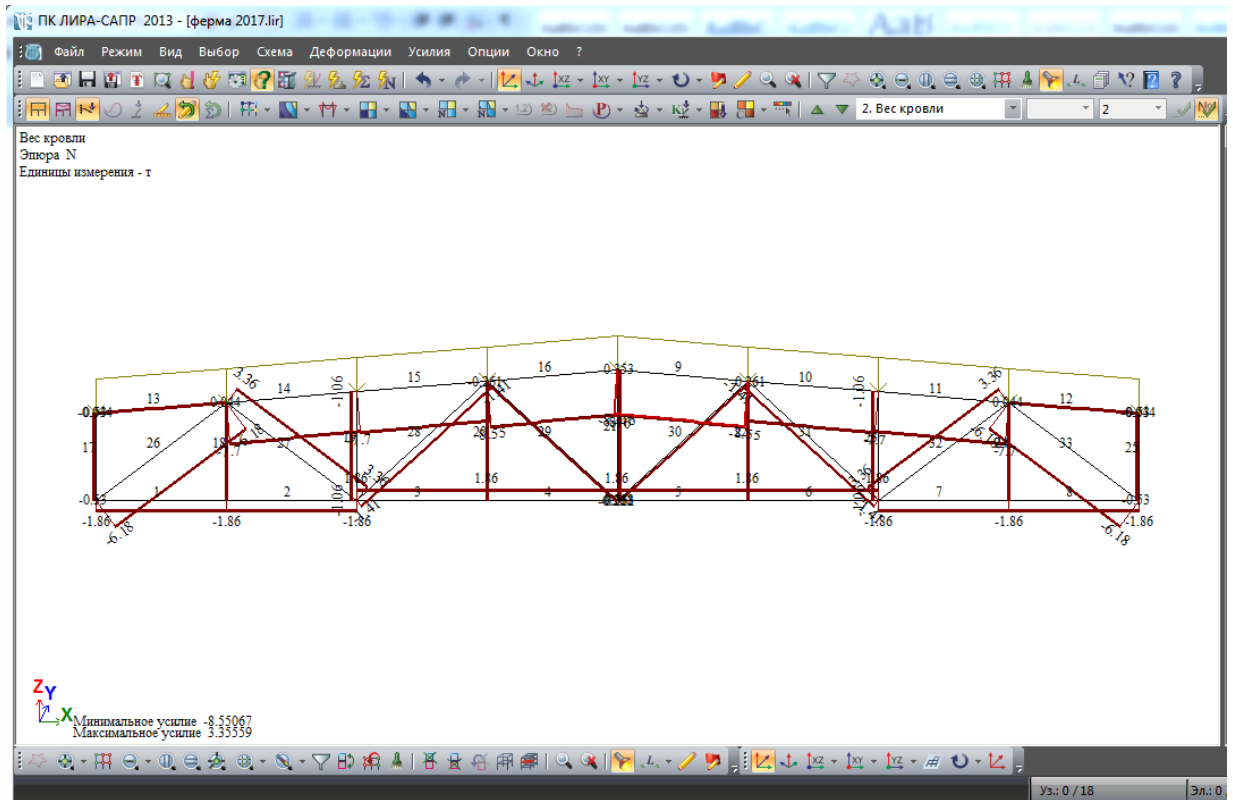


Рисунок Б.3 - Прогибы фермы

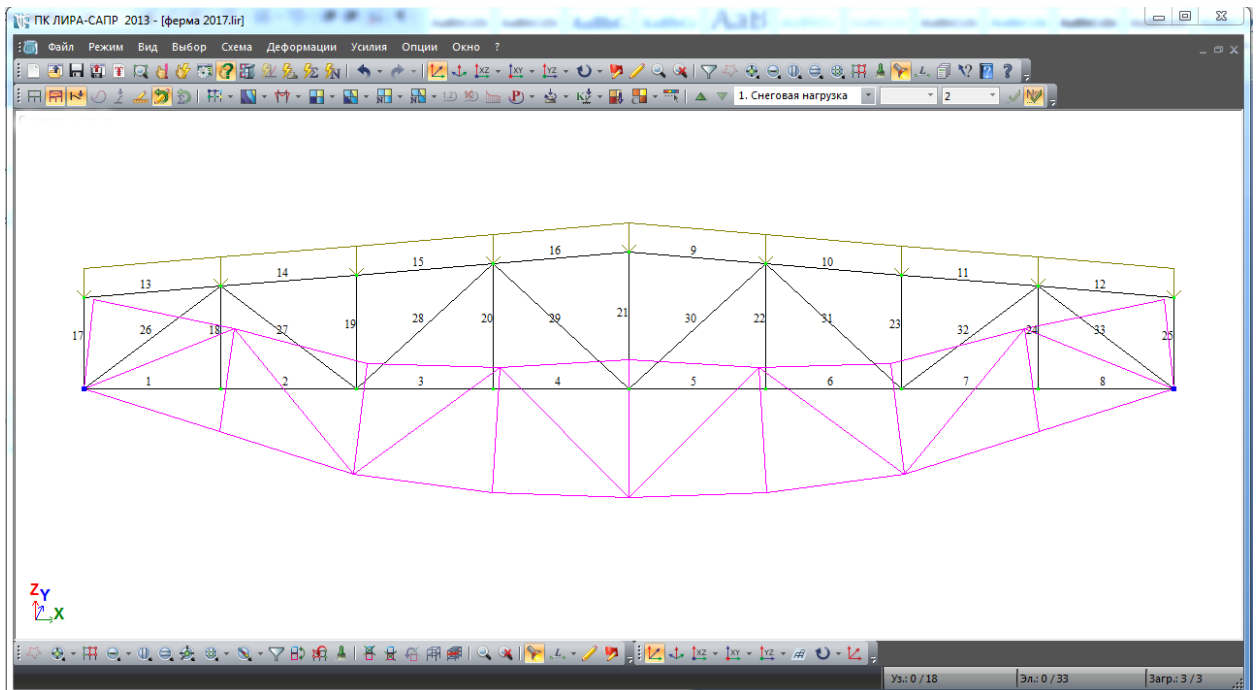


Рисунок Б.4 - Опорный узел фермы

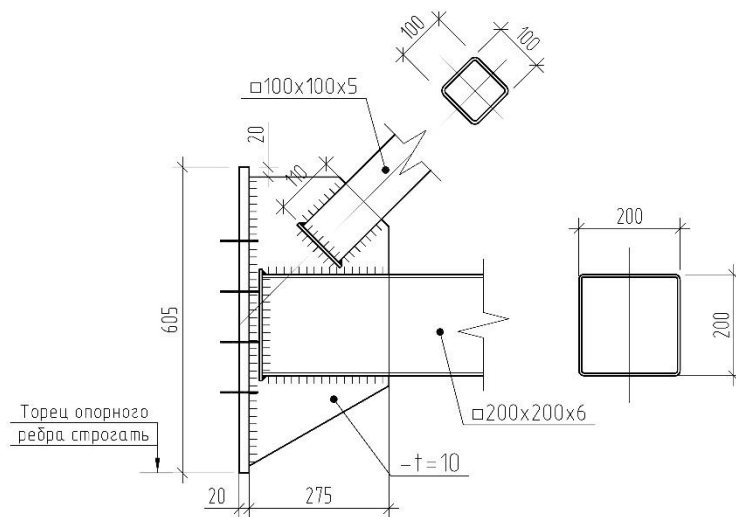


Таблица Б.1 - Усилия в стержнях фермы

Единицы измерения усилий: т

Единицы измерения напряжений: т/м**2

Единицы измерения моментов: т*м Единицы измерения распределенных моментов: (т*м)/м

Единицы измерения распределенных перерезывающих сил: т/м

Единицы измерения перемещений поверхностей в элементах: м

ферма основная схема									
РАСЧЕТНЫЕ СОЧЕТАНИЯ УСИЛИЙ									
ЭЛМ	НС	КРТ	СТ	КС	Г	N	M	Q	ЗАГРУЖЕНИЯ.
1	1	2	1		A1	-7.2169	0	0	1,2,3
		2	1		A2	-7.2169	0	0	1,2,3
1	2	2	1		A1	-7.2169	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-7.2169	0	0	1,2,3,
2	1	2	1		A1	-7.2169	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-7.2169	0	0	1,2,3,
2	2	2	1		A1	-7.2169	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-7.2169	0	0	1,2,3,
3	1	1	1		A1	7.2169	0	0	1,2,3,
		1	1		A2	7.2169	0	0	1,2,3,
3	2	1	1		A1	7.2169	0	0	1,2,3,
		1	1		A2	7.2169	0	0	1,2,3,
4	1	1	1		A1	7.2169	0	0	1,2,3,
		1	1		A2	7.2169	0	0	1,2,3,
4	2	1	1		A1	7.2169	0	0	1,2,3,
		1	1		A2	7.2169	0	0	1,2,3,
5	1	1	1		A1	7.2169	0	0	1,2,3,
		1	1		A2	7.2169	0	0	1,2,3,
5	2	1	1		A1	7.2169	0	0	1,2,3,
		1	1		A2	7.2169	0	0	1,2,3,
6	1	1	1		A1	7.2169	0	0	1,2,3,
		1	1		A2	7.2169	0	0	1,2,3,
6	2	1	1		A1	7.2169	0	0	1,2,3,
		1	1		A2	7.2169	0	0	1,2,3,
7	1	2	1		A1	-7.2169	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-7.2169	0	0	1,2,3,
7	2	2	1		A1	-7.2169	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-7.2169	0	0	1,2,3,
8	1	2	1		A1	-7.2169	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-7.2169	0	0	1,2,3,
8	2	2	1		A1	-7.2169	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-7.2169	0	0	1,2,3,
9	1	2	1		A1	-32.792	0	2.0460	1,2,3,
		2	1		A2	-32.792	0	2.0460	1,2,3,

9	2	2	1		A1	-32.963	1.5398	0	1,2,3,
		2	1		A2	-32.963	1.5398	0	1,2,3,
9	3	2	1		A1	-33.133	0	-2.0460	1,2,3,
		2	1		A2	-33.133	0	-2.0460	1,2,3,
10	1	2	1		A1	-29.496	0	2.0460	1,2,3,
		2	1		A2	-29.496	0	2.0460	1,2,3,
10	2	2	1		A1	-29.667	1.5398	0	1,2,3,
		2	1		A2	-29.667	1.5398	0	1,2,3,
10	3	2	1		A1	-29.837	0	-2.0460	1,2,3,
		2	1		A2	-29.837	0	-2.0460	1,2,3,
11	1	2	1		A1	-29.496	0	2.0460	1,2,3,
		2	1		A2	-29.496	0	2.0460	1,2,3,
11	2	2	1		A1	-29.667	1.5398	0	1,2,3,
		2	1		A2	-29.667	1.5398	0	1,2,3,
11	3	2	1		A1	-29.837	0	-2.0460	1,2,3,
		2	1		A2	-29.837	0	-2.0460	1,2,3,
12	1	1	1		A1	0.17050	0	2.0460	1,2,3,
		1	1		A2	0.17050	0	2.0460	1,2,3,
12	2	1	1		A1	0	1.5398	0	1,2,3,
		23	1		A1	0	0.53848	0	2,3,
		1	1		A2	0	1.5398	0	1,2,3,
		23	1		A2	0	0.53848	0	2,3,
12	3	2	1		A1	-.17050	0	-2.0460	1,2,3,
		2	1		A2	-.17050	0	-2.0460	1,2,3,
13	1	2	1		A1	-.17050	0	2.0460	1,2,3,
		2	1		A2	-.17050	0	2.0460	1,2,3,
13	2	1	1		A1	0	1.5398	0	1,2,3,
		23	1		A1	0	0.53848	0	2,3,
		1	1		A2	0	1.5398	0	1,2,3,
		23	1		A2	0	0.53848	0	2,3,
13	3	1	1		A1	0.17050	0	-2.0460	1,2,3,
		1	1		A2	0.17050	0	-2.0460	1,2,3,
14	1	2	1		A1	-29.837	0	2.0460	1,2,3,
		2	1		A2	-29.837	0	2.0460	1,2,3,
14	2	2	1		A1	-29.667	1.5398	0	1,2,3,
		2	1		A2	-29.667	1.5398	0	1,2,3,
14	3	2	1		A1	-29.496	0	-2.0460	1,2,3,
		2	1		A2	-29.496	0	-2.0460	1,2,3,
15	1	2	1		A1	-29.837	0	2.0460	1,2,3,
		2	1		A2	-29.837	0	2.0460	1,2,3,
15	2	2	1		A1	-29.667	1.5398	0	1,2,3,
		2	1		A2	-29.667	1.5398	0	1,2,3,
15	3	2	1		A1	-29.496	0	-2.0460	1,2,3,
		2	1		A2	-29.496	0	-2.0460	1,2,3,
16	1	2	1		A1	-33.133	0	2.0460	1,2,3,
		2	1		A2	-33.133	0	2.0460	1,2,3,

16	2	2	1		A1	-32.963	1.5398	0	1,2,3,
		2	1		A2	-32.963	1.5398	0	1,2,3,
16	3	2	1		A1	-32.792	0	-2.0460	1,2,3,
		2	1		A2	-32.792	0	-2.0460	1,2,3,
17	1	2	1		A1	-2.0530	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-2.0530	0	0	1,2,3,
17	2	2	1		A1	-2.0530	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-2.0530	0	0	1,2,3,
19	1	2	1		A1	-4.1061	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-4.1061	0	0	1,2,3,
19	2	2	1		A1	-4.1061	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-4.1061	0	0	1,2,3,
21	1	1	1		A1	1.3687	0	0	1,2,3,
		1	1		A2	1.3687	0	0	1,2,3,
21	2	1	1		A1	1.3687	0	0	1,2,3,
		1	1		A2	1.3687	0	0	1,2,3,
23	1	2	1		A1	-4.1061	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-4.1061	0	0	1,2,3,
23	2	2	1		A1	-4.1061	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-4.1061	0	0	1,2,3,
25	1	2	1		A1	-2.0530	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-2.0530	0	0	1,2,3,
25	2	2	1		A1	-2.0530	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-2.0530	0	0	1,2,3,
26	1	2	1		A1	-23.952	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-23.952	0	0	1,2,3,
26	2	2	1		A1	-23.952	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-23.952	0	0	1,2,3,
27	1	1	1		A1	13.002	0	0	1,2,3,
		1	1		A2	13.002	0	0	1,2,3,
27	2	1	1		A1	13.002	0	0	1,2,3,
		1	1		A2	13.002	0	0	1,2,3,
28	1	2	1		A1	-5.4690	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-5.4690	0	0	1,2,3,
28	2	2	1		A1	-5.4690	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-5.4690	0	0	1,2,3,
29	1	2	1		A1	-1.0127	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-1.0127	0	0	1,2,3,
29	2	2	1		A1	-1.0127	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-1.0127	0	0	1,2,3,
30	1	2	1		A1	-1.0127	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-1.0127	0	0	1,2,3,
30	2	2	1		A1	-1.0127	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-1.0127	0	0	1,2,3,
31	1	2	1		A1	-5.4690	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-5.4690	0	0	1,2,3,

31	2	2	1		A1	-5.4690	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-5.4690	0	0	1,2,3,
32	1	1	1		A1	13.002	0	0	1,2,3,
		1	1		A2	13.002	0	0	1,2,3,
32	2	1	1		A1	13.002	0	0	1,2,3,
		1	1		A2	13.002	0	0	1,2,3,
33	1	2	1		A1	-23.952	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-23.952	0	0	1,2,3,
33	2	2	1		A1	-23.952	0	0	1,2,3,
		2	1		A2	-23.952	0	0	1,2,3,

Таблица Б.2 - Проверка и подбор сечений стержней фермы

Фермы															
Элемент	НС	Группа	Шаг ребер (планок)	Примечание						Проценты исчерпания несущей способности фермы по сечениям, %					Длина элемента
					нор	УУ 1	УЗ 1	ГУ 1	ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	М.У	
: Сечение: 5.2.3. Профиль "Молодечно" 200 х 6 Профиль : 200 х 6; ГОСТ 30245- 2003 Сталь: С 245; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Проф или стальные гнутые замкнутые квадратные конст рукций. Актуализирован															

ный														
1	1	КФ1	0	7	7	23	25	98	57	57	23	98	57	24,00
1	2	КФ1	0	7	7	23	25	98	57	57	23	98	57	24,00
2	1	КФ1	0	7	7	23	25	98	57	57	23	98	57	24,00
2	2	КФ1	0	7	7	23	25	98	57	57	23	98	57	24,00
3	1	КФ1	0	7	0	0	13	51	0	0	7	51	0	24,00
3	2	КФ1	0	7	0	0	13	51	0	0	7	51	0	24,00
4	1	КФ1	0	7	0	0	13	51	0	0	7	51	0	24,00
4	2	КФ1	0	7	0	0	13	51	0	0	7	51	0	24,00
5	1	КФ1	0	7	0	0	13	51	0	0	7	51	0	24,00
5	2	КФ1	0	7	0	0	13	51	0	0	7	51	0	24,00
6	1	КФ1	0	7	0	0	13	51	0	0	7	51	0	24,00
6	2	КФ1	0	7	0	0	13	51	0	0	7	51	0	24,00
7	1	КФ1	0	7	7	23	25	98	57	57	23	98	57	24,00
7	2	КФ1	0	7	7	23	25	98	57	57	23	98	57	24,00
8	1	КФ1	0	7	7	23	25	98	57	57	23	98	57	24,00
8	2	КФ1	0	7	7	23	25	98	57	57	23	98	57	24,00
Сечение:														
6.2.4.														
Профиль														
"Молодечно" 100														
x 5														
Профиль														
: 100 x 5;														
ГОСТ														
30245-														
2003														
Сталь: С														
245;														
ГОСТ														
27772-88														
Сортамент: Проф														
или														
стальные														
и гнутые														
замкнутые														
квадратные														
и реконструкции.														
Актуализированный														
26	1		0	56	86	86	76	76	29	29	86	76	29	3,75
26	2		0	56	86	86	76	76	29	29	86	76	29	3,75
33	1		0	56	86	86	76	76	29	29	86	76	29	3,75
33	2		0	56	86	86	76	76	29	29	86	76	29	3,75
Сечение:														
7.2.1.														
Профиль														
"Молодечно" 80														
x 4														
Профиль														
: 80 x 4;														
ГОСТ														
30245-														
2003														

Сталь: С 245; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Профили стальные гнутые замкнутые квадратные конструкций. Актуализированный														
28	1	0	20	51	51	74	74	23	23	51	74	23	4,07	
28	2	0	20	51	51	74	74	23	23	51	74	23	4,07	
29	1	0	4	9	9	74	74	23	23	9	74	23	4,07	
29	2	0	4	9	9	74	74	23	23	9	74	23	4,07	
30	1	0	4	9	9	74	74	23	23	9	74	23	4,07	
30	2	0	4	9	9	74	74	23	23	9	74	23	4,07	
31	1	0	20	51	51	74	74	23	23	51	74	23	4,07	
31	2	0	20	51	51	74	74	23	23	51	74	23	4,07	
Сечение: 7.2.4. Профиль "Молодечно" 80 х 4 Профиль : 80 х 4; ГОСТ 30245-2003 Сталь: С 245; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Профили стальные гнутые замкнутые квадратные конструкции. Актуализированный														
27	1	0	47	0	0	41	41	0	0	47	41	0	3,75	
27	2	0	47	0	0	41	41	0	0	47	41	0	3,75	
32	1	0	47	0	0	41	41	0	0	47	41	0	3,75	
32	2	0	47	0	0	41	41	0	0	47	41	0	3,75	
Сечение: 8.2.1. Профиль "Молоде														

чно" 60 х 4 Профиль : 60 х 4; ГОСТ 30245- 2003 Сталь: С 245; ГОСТ 27772-88 Сортаме нт: Проф или стальны е гнутые замкнут ые квадратн ыеконст рукций. Актуали зирован ный														
17	1	0	10	14	14	49	49	15	15	14	49	15	2,00	
17	2	0	10	14	14	49	49	15	15	14	49	15	2,00	
18	1	0	0	0	0	33	33	0	0	0	33	0	2,25	
18	2	0	0	0	0	33	33	0	0	0	33	0	2,25	
19	1	0	20	37	37	62	62	15	15	37	62	15	2,50	
19	2	0	20	37	37	62	62	15	15	37	62	15	2,50	
20	1	0	0	0	0	41	41	0	0	0	41	0	2,75	
20	2	0	0	0	0	41	41	0	0	0	41	0	2,75	
21	1	0	7	0	0	44	44	0	0	7	44	0	3,00	
21	2	0	7	0	0	44	44	0	0	7	44	0	3,00	
22	1	0	0	0	0	41	41	0	0	0	41	0	2,75	
22	2	0	0	0	0	41	41	0	0	0	41	0	2,75	
23	1	0	20	37	37	62	62	15	15	37	62	15	2,50	
23	2	0	20	37	37	62	62	15	15	37	62	15	2,50	
24	1	0	0	0	0	33	33	0	0	0	33	0	2,25	
24	2	0	0	0	0	33	33	0	0	0	33	0	2,25	
25	1	0	10	14	14	49	49	15	15	14	49	15	2,00	
25	2	0	10	14	14	49	49	15	15	14	49	15	2,00	

Сечение:
5.2.2.
Профиль
"Молоде
чно" 200
х 6
Профиль
: 200 х 6;
ГОСТ
30245-
2003
Сталь: С
245;
ГОСТ
27772-88
Сортаме
нт: Проф
или

стальные гнутые замкнутые квадратные конструкции. Актуализированный															
9	1	0,00	1,000	0	7	5	0	89	37	0	7	89	37	3,01	
9	2	0,00	1,000	0	7	5	0	89	37	0	7	89	37	3,01	
10	1	0,00	1,000	0	7	5	0	89	37	0	7	89	37	3,01	
10	2	0,00	1,000	0	7	5	0	89	37	0	7	89	37	3,01	
11	1	0,00	1,000	0	7	5	0	89	37	0	7	89	37	3,01	
11	2	0,00	1,000	0	7	5	0	89	37	0	7	89	37	3,01	
12	1	0,00	1,000	0	7	5	0	89	37	0	7	89	37	3,01	
12	2	0,00	1,000	0	7	5	0	89	37	0	7	89	37	3,01	
13	1	0,00	1,000	0	7	5	0	89	37	0	7	89	37	3,01	
13	2	0,00	1,000	0	7	5	0	89	37	0	7	89	37	3,01	
14	1	0,00	1,000	0	7	5	0	89	37	0	7	89	37	3,01	
14	2	0,00	1,000	0	7	5	0	89	37	0	7	89	37	3,01	
15	1	0,00	1,000	0	7	5	0	89	37	0	7	89	37	3,01	
15	2	0,00	1,000	0	7	5	0	89	37	0	7	89	37	3,01	
16	1	0,00	1,000	0	7	5	0	89	37	0	7	89	37	3,01	
16	2	0,00	1,000	0	7	5	0	89	37	0	7	89	37	3,01	

Приложение В

Рисунок В.1 – График производства работ

№	Наименование работ и затрат	Объем работ		Трудозатраты чел-дн	Машины			Число рабочих в смену	Смен в сутки	Прод-ть работы, дн	Состав бригады (эвена)	Дни							
		Ед.измер.	Кол-во		Наименование	Количество в смену	Число маш-см					1	2	3	4	5	6		
1	Укрепительная сборка стальных конструкций	1шт	14	4,2	КС-5363А	1	1,4	3	1	2	Монтажник 5р-1, Монтажник 4р-1, Монтажник 3р-1, Машинист 6р-1.		3						
2	Монтаж металлических ферм	1шт	14	6,8	КС-5363А	1	1,4	5	1	2	Монтажник 6р-1, Монтажник 4р-3, Монтажник 3р-1, Машинист 6р-1.				5				
3	Монтаж связей	1шт	56	4,4	КС-5363А	1	1,4	3	1	2	Монтажник 5р-1, Монтажник 4р-1, Монтажник 3р-1, Машинист 6р-1.							3	
4	Механизированная односторонняя сварка стыковых соединений без скоса кромок, на бесу	10м шва	33,66	3,1				2	1	2	Электросварщик 5р-1		2						
5	Установка и перестановка подмостей	1м ²	16	1,1				3	1	1	Плотник 4р-1, Плотник 2р-2	3							

График движения рабочей силы

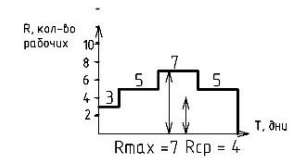


Таблица В.1 – Ведомость грузозахватных приспособлений

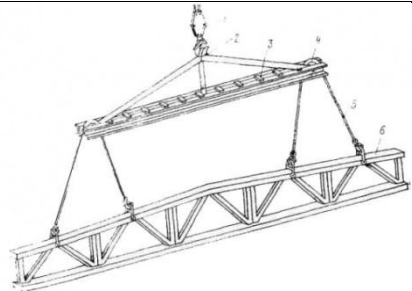
№ п/п	Наименование монтируемого элемента	Масса элемента т	Наименование грузозахватного устройства, его марка	Эскиз с размерами	Характеристика		Высота строповки, $h_{ст}$, м
					Грузоподъем- ность, т	Масса, т	
1	Металлическая ферма	3,0	Траверса SZK TR-R P2 5,0/6000		5,0	0,29	3,43

Таблица В.2 – Ведомость машин, механизмов и оборудования для производства работ

№	Наименование	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Количество
1	Пневмоколесный кран	КС-5363А	Вылет: наименьший 5м, наибольший 20м Грузоподъемность: наименьшая 1,5т, наибольшая 18т Высота подъема: наибольшая 20м;	Монтажные работы	1
2	Машины шлифовальные электрические	ИЭ2004 Б-1	36В; 200Гц; 19,9А; 1000Вт; 6, 4КГ; ф150	Шлифовка	1
3	Автосамосвал	ГАЗ-СА3-2504	Базовое шасси ГАЗ-3309, масса 4.52т, двигатель дизельный Д 245.7, мощность двигателя 90кВт, габариты 5990 x 2476 x2350, скорость 95км/ч, расход топлива 14л/100км, масса груза 3.5 т.	Доставка элементов к месту монтажа	1
4	Аппараты для газовой сварки и резки	А-936	Напряжение питающей сети 220/380В, сварочный ток 450А	Сварка металлических элементов	1
5	Домкраты гидравлические	ДГ-50	Грузоподъемность, т, не более 50 Высота подъема, мм 160 Рабочее давление жидкости, МПа (кгс/см ²) 50 (500) Рабочая жидкость масло минеральное Габаритные размеры, мм длина 250 ширина 230 высота 270 Масса (без рабочей жидкости), кг, не более 33	Подъем груза	1

Таблица В.3 - Предельные допуски отклонений монтажа конструкций

Параметр	Предельные отклонения, мм	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
1. Отклонения отметки опорной поверхности фермы от проектной	5	Измерительный, каждая ферма, геодезическая исполнительная схема

2. Разность отметки опорной поверхности соседних ферм по ряду	3	То же.
3. Смещение осей фермы относительно разбивочной оси в опорном сечении	5	То же.
4. Отклонение оси фермы от вертикалей в верхнем сечении	7	То же.
5. Стрела прогиба (кривизны) фермы	0,0013 расстояния между точками закрепления но не более 15	Измерительный, каждый элемент, журнал работ
6. Смещение фермы от осей примыкания к колоннам из плоскости рамы	15	Измерительный, каждый элемент, геодезическая исполнительная схема

Приложение Г

Таблица Г.1 - Ведомость потребности в строительных конструкциях,
изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции и материалы			
	Название работы	Единица изм.	Кол-во/объём	Название изделия/конструкции или материала	Единица изм.	Норма расхода на единицу объёма работ	Потребность на весь объём работ
1	Опалубка щитовая для устройства монолитных конструкций	м ²	750	Щитовая опалубка "Фаворит"	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,2}$	$\frac{750}{150}$
2	Облицовка фасадов панелями "Теплант"	карта	121	панели "Теплант"	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,09}$	$\frac{121}{10,89}$
3	Колонны	т	195,44	Двутавр 40К1 Двутавр составного сечения	т	-	195,44
4	Установка оцинкованных нащельников	м ²	524	Оцинкованный нащельник толщ. 0,7мм	$\frac{м^2}{кг}$	$\frac{1}{5,7}$	$\frac{524}{2987}$
5	Устройство перекрытий, лестничных площадок и маршей	м ³	767	Бетон класса В25	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,2}$	$\frac{767}{1687}$
6	Установка арматурных каркасов	т	104,2	Арматура стержневая Сетки арматурные	т	-	104,2
7	Балки	т	143,96	Двутавр 40Б1 Швеллер 20	т	-	143,96
8	Фермы	т	42	Ферма металлическая пролет 24м	т	-	42
9	Возведение стен и перегородок из кирпича	м ³	1405	Кирпич керамический М100	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{3,5}$	$\frac{1405}{4918}$
10	Установка закладных деталей	т	1,962	Закладные детали	т	-	1,962

11	Монтаж эвакуационных лестниц и пожарных лестниц	т	3,945	Лестницы металлические из составных секционных маршей	т	-	3,945
12	Монтаж перемычек		2	Перемычка ЗПП27-71	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,568}$	$\frac{136}{3,056}$
			2	Перемычка 6ПГ44-40	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{1,528}$	$\frac{2}{3,056}$
			14	Перемычка 5ПП17-6	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,3}$	$\frac{14}{4,2}$
			1	Перемычка 5ПБ27-27	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,375}$	$\frac{1}{0,375}$
			3	Перемычка 5ПБ18-27	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,25}$	$\frac{3}{0,75}$
			4	Перемычка 1ПБ16-1	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{4}{0,12}$
			17	Перемычка 1ПБ13-1	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{17}{0,425}$
			20	Перемычка 2ПП14-4	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,189}$	$\frac{20}{3,78}$
			10	Перемычка 2ПП18-5	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,241}$	$\frac{10}{2,41}$
			2	Перемычка 2ПП23-7	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,31}$	$\frac{2}{0,62}$
			1	Перемычка ЗПП27-71	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,568}$	$\frac{1}{0,568}$
13	Монтаж металлических связей и каркаса под сэндвич панели	т	221,9	Швеллер 16 Спаренные уголки	т	-	221,9
14	Установка стеновых панелей типа сэндвич	шт	847	Стеновые панели типа сэндвич	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,17}$	$\frac{847}{144}$
15	Установка кровельных панелей типа сэндвич	шт	408	Кровельные панели типа сэндвич	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,2}$	$\frac{408}{81,6}$
17	Утепление покрытий в один слой	м ²	618	Плиты минераловатные	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,06}$	$\frac{618}{37,1}$
18	Устройство кровель плоских в два слоя из наплавляемых материалов	м ²	618	Техноэласт ЭПП-4,5	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{618}{3,7}$

19	Устройство оклеечной пароизоляции	м ²	684,5	"Элон" Битумно-полимерный материал в рулонах	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{684,5}{1,37}$
----	-----------------------------------	----------------	-------	---	-----------------	-------------------	----------------------

Таблица Г.2 - Ведомость трудоемкости и машиноёмкости работ

№ п/п	Название работы и затрат	Единица изм.	Обоснование по ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоёмкость			Профес. квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				Человеко-час	Машино-час	Объём работ	Человеко-дни	Машино-смены	
I. Несущие конструкции									
1	Монтаж металлических колонн	1шт	Е 5-1-9	4,25	0,85	160,00	85,0	16,6	Монтажник 6р-1, 4р-2, 3р-1, Машинист 6р-1
2	Монтаж металлических балок	1шт	Е 5-1-9	2,1	0,42	880,00	231,0	45	Монтажник 6р-1, 4р-2, 3р-1, Машинист 6р-1
3	Монтаж металлических связей	1шт	Е 5-16	0,58	0,21	116,00	8,4	3,0	Монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-1, Машинист 6р-1
4	Монтаж металлических ферм	1шт	Е 5-1-6	4,49	9,64	14,00	7,9	16,5	Монтажник 6р-1, Монтажник 4р-3, Монтажник 3р-1, Машинист 6р-1
5	Установка каркасов и сеток в перекрытиях массой одного элемента до 20 кг.	1т	Е 4-1-46	9,19		99,91	114,8		Плотник 4р-1, 3р-1, Арматурщик 3р-1, 2р-2.
6	Бетонирование перекрытий с помощью бадьи в крупнощитово	1м ³	Е 4-1-49	0,69		742,00	64,0		Бетонщик 4р-1, бетонщик 2р-1

	й и объёмно-переставной опалубках толщиной до 20см.								
7	Установка закладных деталей весом до 20 кг.	1шт	Е 4-1-42	0,38		568,00	27,0		Плотник 3р-1, Арматурщик 4р-1
8	Установка карт из стеновых панелей типа "сэндвич"	1 карта	Е5-1-23	1,7	0,44	847	180,0	46,5	Монтажник 5разр. - 1 чел. Монтажник 4 разр. - 2 чел Монтажник 3 разр. - 1 чел Машинист 6 разр.-1 чел.
9	Монтаж каркаса под сэндвич-панели	1 элемент	Е5-1-6	0,3	0,1	2415	90,6	30,1	Монтажник 5р-1 Монтажник 4р-1 Монтажник 3р-1 Машинист крана 6р-1
10	Установка нащельников	1 м	Е3-12	0,16		1047	20,9		Монтажник 4р-1 Монтажник 3р-1
11	Кладка стен наружных из керамического кирпича толщиной в 1½ кирпича	1м ³	Е 3-3	3,7		722,00	333,9		Каменщик 4р-1, Каменщик 3р-1.
12	Установка закладных деталей весом до 4 кг.	100кг	Е 3-18	1,1		6,04	0,8		Каменщик 4р-1
13	Кладка армированных перегородок из керамического кирпича в 1½ кирпича.	1м ³	Е 3-3	3,2		105,30	42,1		Каменщик 3р-2
14	Кладка армированных	1м ³	Е 3-3	3,7		562,50	260,2		Каменщик 3р-2

	перегородок из керамического кирпича в 1 кирпич.								
15	Кладка армированных перегородок из керамического кирпича в ½ кирпича.	м ²	Е 3-8	0,96		120,60	14,5		Каменщик 4р-1, Каменщик 3р-1.
16	Армирование кладки стен и др. конструкций	100кг г	Е 3-18	1,1		13,49	1,9		Каменщик 4р-1
17	Установка закладных деталей весом до 20 кг.	100кг г	Е 3-18	1,1		2,22	0,3		Каменщик 4р-1
18	Укладка перемычек ПБ массой до 0,5т.	1 прое м	Е 3-16	0,45	0,15	71,00	4,0	1,3	Каменщик 4р-1, 3р-1, 2р-1, Машинист 5р-1.
	до 1т			0,66	0,22	3,00	0,2	0,1	
	до 1.5т			0,83	0,28	2,00	0,2	0,1	
19	Монтаж лестницы эвакуационной массой элемента до 0,4т	1т	Е 5-1-18	6,6	1,7	3,95	3,3	0,8	Монтажник 4р-1, 3р-2, Эл.сварщик 4р-1, Машинист 6р-1.
20	Устройство лестницы. Установка каркасов и сеток массой одного элемента до 20 кг.	1т	Е 4-1-46	9,19		2,972	3,4	-	Плотник 4р-1, Плотник 3р-1, Арматурщик 3р-1, 2р-2.
21	Устройство лестницы. Бетонирование с помощью бадьи в крупнощитовой и объёмно-переставной опалубках	1м ³	Е 4-1-49	0,69		24,6	2,1	-	Бетонщик 4р-1, бетонщик 2р-1

II. Устройство кровли									
22	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 20мм.	100 м ²	Е 7-15	5		6,18	3,9		Изолировщик 4р-1, Изолировщик 3р-1.
23	Устройство пароизоляции оклеечной в один слой.	100 м ²	Е 7-13	6,7		6,18	5,2		Изолировщик 3р-1, Изолировщик 2р-1.
24	Утепление покрытий плитами минераловатными на битумной мастике в один слой.	100 м ²	Е 7-14	7,6		6,18	5,9		Изолировщик 4р-1, Изолировщик 2р-1.
25	Устройство кровель плоских в два слоя из наплавливаемых материалов.	100 м ²	Е 7-3	9,7		6,18	7,5		Кровельщик 4р-1, Кровельщик 3р-1.
26	Устройство примыканий кровель из наплавливаемых материалов к стенам и парапетам высотой более 600мм.	1м	Е 7-6	0,55		101,50	7,0		Каменщик 4р-1
27	Установка карт из кровельных панелей типа "сэндвич"	1 карта	Е5-1-23	1,7	0,44	408	86,7	22,4	Монтажник 5разр. - 1 чел. Монтажник 4разр. - 2 чел Монтажник 3разр. - 1 чел Машинист 6разр.-1 чел.
	Неучтенные работы						152		
	Итого						2044	182	

Таблица Г.3 - Потребность в площадях инвентарных зданий

№	Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади, м ²	Расчетная площадь	Принимаемая площадь	Размеры А*В, м	Кол-во зданий	Характеристика
1	Душевая	23	0,43	9,89	24	9*3*3	2	ГООССД-6; контейнерный
2	Прорабская	3	3	9	18	6,7*3*3	1	31315; контейнерный
3	Гардеробная	31	0,7	21,7	21	7,5*3,1*3	2	50551; контейнерный
4	Туалет	31	0,1	3,1	10,5	4,2*2,5*2,5	2	индивидуальный
5	Медпункт	31	0,05	1.55	24	9 × 3 × 3	1	Контейнерный ГОСС МП
6	Комната для отдыха, приема пищи и сушки спец. одежды рабочих	23	1	23	16	6,5 × 2,6 × 2,8	2	Передвижной 4078-100-00.000.СБ
7	Проходная				6	2*3*2,5	2	сборно-разборная

Таблица Г.4 - Потребная мощность наружного освещения:

№ п/п	Потребители электроэнергии	Ед. измерения	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Наружное освещение						
1	Открытые склады	м ²	0.0012	10	1772 м ²	2.13
2	Закрытые склады	м ²	0.0012	15	725 м ²	0,87
4	Прожекторы	шт	16		2	32
Итого, мощность наружного освещения, Ро.н.						35

Таблица Г.5 - Потребная мощность внутреннего освещения

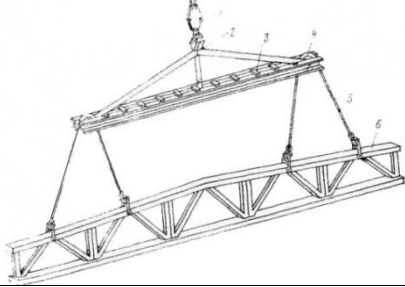
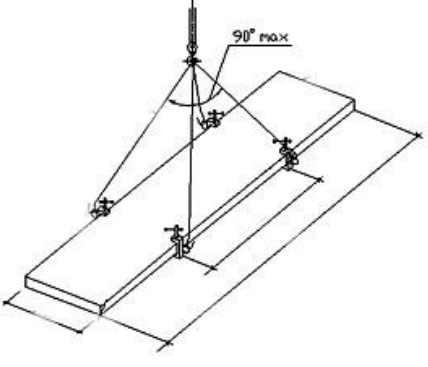
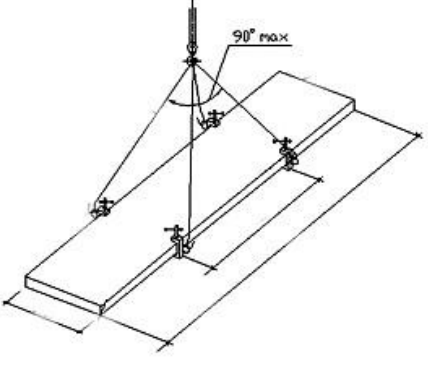
№ п/п	Наименование работ и потребителей электроэнергии	Ед. измерения	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Внутреннее освещение						
1	Душевая	м ²	0.015	75	48м ²	0.72
2	Контора прораба	м ²	0.015	75	18 м ²	0.27
3	Гардеробная	м ²	0.015	50	36 м ²	0.81
5	Медицинский пункт	м ²	0.01	75	24м ²	0.24

6	Комната для отдыха, приема пищи и сушки спец. одежды рабочих	м ²	0.01	75	36 м ²	0.16
7	Проходная	м ²	0.01		12 м ²	0.12
Итого, мощность внутреннего освещения, Р _{о.в.}						4.08

Таблица Г.6 - Потребная мощность силовых потребителей:

№ п/п	Наименование потребителей электроэнергии	Ед. измерения	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Башенный кран КБ-504	шт	4.3	1	4.3
2	Сварочные аппараты, трансформаторы	шт	54	3	162
3	Электрообогрев	шт	4	3	12
Итого, мощность силовая, Р _с					178,3

Таблица Г.7 – Ведомость грузозахватных приспособлений

№ п/п	Название монтируемого элемента	Масса элемента в тоннах	Название грузозахватного приспособления, с указанием марки марка	Рисунок с размерами	Характеристики приспособления		Высота строповки, $h_{ст}$, м
					Грузоподъемность, т	Масса в тоннах	
1	Самый тяжелый элемент – металлическая ферма	2,454	Траверса 2МВ Т4Б- 3,0/10000		3,0	0.414	5,65
2	Самый удаленный элемент – кровельная сэндвич панель	0,2	Четырех ветвевой строп 4СК1-0,5		0,5	0,04	1,3
3	Самый удаленный по высоте элемент – кровельная сэндвич панель	0,2	Четырех ветвевой строп 4СК1-0,5		0,5	0,04	1,3

Приложение Д

Таблица Д.1–Сводный сметный расчет стоимости строительства

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-1

Строительство ОАО "КуйбышевАзот". Корпус по производству полиамида, г. Тольятти, Поволжское шоссе

Составлен в ценах по состоянию на 01-03-2017

№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.				Общая сметная стоимость, тыс.руб.
			строительных работ	Монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
		Глава 2. Основные объекты строительства					
	ОС-02-01	Общестроительные работы	183751				183751,00
	ОС-02-02	Внутренние инженерные системы и оборудование	13521	13579			27100,00
		Глава 7. Благоустройство и озеленение					
	ОС-07-01	Благоустройство и озеленение	1737,11				1737,11
		Итого:	199009,11	13579			212588,11
		Глава 8. Временные здания и сооружения					
	ГСН 81-05-01-2001 п. 1.6.2	Средства на строительство и разборку титульных временных зданий и сооружений 3,3%	6567,3006				6567,30
		Итого:	205576,41	13579			205576,41
		Глава 10. Содержание службы заказчика					
	Приказ федерального агентства по строительству и ЖКХ № 36 от 15 февраля	Строительный контроль. Тех.надзор 1,3%				2672,49	2672,49

Таблица Д.1–Сводный сметный расчет стоимости строительства

	2005г.						
		Глава 12. Проектные и изыскательские работы					
	СБЦ табл.1 пп.21	Стоимость проектных работ 3,34%				531,22	531,22
	МДС 81- 35.2004 п. 4.96	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 3%	6167,2923				6167,29
		Итого:	211743,7	13579		3 203,71	214947,42
		Налоги					
	НДС	18%					38690,53
		Итого:					253637,95
		Всего по сводному сметному расчету:					253637,95

Таблица Д.2 - Объектная смета на общестроительные работы

Объектная смета на общестроительные работы

г. Тольятти, Поволжское шоссе

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на строительство
(капитальный ремонт)

ОАО "КуйбышевАзот". Корпус по производству полиамида

(наименование объекта)

Сметная стоимость 183 751 тыс. руб.

N п/п	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС тыс. руб.	Стоимость в тыс.руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПСС 3,2-117	Подземная часть	1м ³ строительного объема	49 184,0	0,090	4 427

Таблица Д.2 - Объектная смета на общестроительные работы

2	УПСС 3,2-117	Каркас (колонны, перекрытия, покрытие, лестницы)	1м ³ строительного объема	49 184,0	2,224	109 385
3	УПСС 3,2-117	Стены	1м ³ строительного объема	49 184,0	0,521	25 625
4	УПСС 3,2-117	Кровля	1м ³ строительного объема	49 184,0	0,076	3 738
5	УПСС 3,2-117	Заполнение проемов	1м ³ строительного объема	49 184,0	0,217	10 673
6	УПСС 3,2-117	Полы	1м ³ строительного объема	49 184,0	0,326	16 034
7	УПСС 3,2-117	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1м ³ строительного объема	49 184,0	0,159	7 820
8	УПСС 3,2-117	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1м ³ строительного объема	49 184,0	0,123	6 050
Всего по смете:						183 751

Таблица Д.3 - Объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудование

Объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудование

г. Тольятти, Поволжское шоссе

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-02

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на строительство

ОАО "КуйбышевАзот". Корпус по производству полиамида

(наименование объекта)

Сметная стоимость 27 100 тыс. руб.

N п/п	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС тыс. руб.	Стоимость в тыс.руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПСС 3,2-117	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1м ³ строительного объема	49 184,0	0,167	8 214

Таблица Д.3 - Объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудование

2	УПСС 3,2-117	Горячее, холодное водоснабжение, внутренний водосток, канализация, газоснабжение	1м ³ строительного объема	49 184,0	0,113	5 558
3	УПСС 3,2-117	Электроснабжение, электроосвещение	1м ³ строительного объема	49 184,0	0,153	7 525
4	УПСС 3,2-117	Слаботочные устройства	1м ³ строительного объема	49 184,0	0,031	1 525
5	УПСС 3,2-117	Прочее	1м ³ строительного объема	49 184,0	0,087	4 279
Всего по смете:						27 100

Таблица Д.4 - Объектная смета на благоустройство и озеленение

Объектная смета на благоустройство и озеленение
г. Тольятти, Поволжское шоссе

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-07-01
(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на строительство
(капитальный
ремонт)

ОАО "КуйбышевАзот". Корпус по производству полиамида

(наименование объекта)

Сметная стоимость 1 737,11 тыс. руб

N п/п	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС в тыс.руб	Стоимость в тыс.руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПВР 3.2-01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	100м ²	4,20	79,379	333,39
2	УПВР 3.2-01-021	Посадка механизированным способом лиственных деревьев	10шт	5,00	192,820	964,10

Таблица Д.4 - Объектная смета на благоустройство и озеленение

3	УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	м ²	340,00	1,293	439,62
Всего по смете:						1 737,11