

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

Утверждаю:

Зав. кафедрой

Ласьков Н.Н.

подпись, инициалы, фамилия

“..27...”.....06.....2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ БАКАЛАВРА ПО
НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 08.03.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО»
НАПРАВЛЕННОСТЬ «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

Тема ВКР Реконструкция торгового центра «Велес» в г. Пензе

Автор ВКР Тараканов Александр Владимирович

Обозначение ВКР-2069059-08.03.01-132177-2017 Группа Ст1-44

Руководитель ВКР Карев Михаил Александрович

Консультанты по разделам:

архитектурно-строительный Викторова О.Л.

расчетно-конструктивный Карев М.А.

основания и фундаменты Карев М.А.

технологии и организации строительства Карпова О.В.

экономики строительства Сафьянов А.Н.

вопросы экологии и безопасность
жизнедеятельности Разживина Г.П.

НИР Карев М.А.

Нормоконтроль Карев М.А.

ПЕНЗА 2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Зав. кафедрой Ласьков Н.Н.
27.06 2017 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра по
направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность
«Промышленное и гражданское строительство»

Автор ВКР Тараканов Александр Владимирович

Группа Ст1-44

Тема ВКР Реконструкция торгового центра «Велес» в г. Пензе

Консультанты:

архитектурно-строительный раздел Викторова О.Л.

расчетно-конструктивный раздел Карев М.А.

основания и фундаменты Карев М.А.

технология и организация строительства Карпова О.В.

экономика строительства Сафьянов А.Н.

вопросы экологии и безопасности жизнедеятельности Разживина Г.П.

НИР Карев М.А.

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВКР

1. Место строительства г. Пенза

2. Назначение здания. Степень новизны разрабатываемой работы. Реальность ВКР
Реконструкция крыши ТЦ «Велес». Реальные исходные данные

(указать отличие от типового или ранее разработанного проекта)

II. СОСТАВ ВКР

1. Архитектурно-строительная часть должна быть представлена следующими проектными материалами:

- объемно-планировочное и конструктивное решение;
- генплан 1-500, 1-1000;
- планы неповторяющихся этажей М 1-100, 1-200;
- поперечный и продольный разрезы М 1-100, 1-200;
- фасады М 1-100, 1-200;
- план фундаментов М 1-200, 1-400; конструктивные детали и сечения фундаментов М 1-10, 1-20, 1-50;
- план кровли М 1-400, 1-800;
- технико-экономические показатели.

2. Расчетно-конструктивная часть должна состоять из:

- выбора типа, материала и конструктивной схемы здания или сооружения;
- расчета конструкций и основания;
- составления рабочих чертежей со спецификациями;
- оформления пояснительной записки.

3. Раздел технологии и организации строительства включает в себя:

- стройгенплан на стадии возведения подземной или надземной части здания;
- технологические карты на ведущие строительные процессы;

4. Раздел экономики строительства включает в себя:

- ведомость укрупненной номенклатуры работ на общестроительные работы на проектируемый объект;
- календарный план с графиками потока основных ресурсов (рабочих, капиталовложений, грузов), интегральным графиком капиталовложений и технико-экономическими показателями;

5. Вопросы экологии и безопасности жизнедеятельности.

III. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ВКР

Сроки выполнения ВКР устанавливаются с _____ по _____ 20____ г.

Объем ВКР: чертежей 8-10 листов, пояснительной записки от 60 до 100 страниц.

Законченная ВКР с пояснительной запиской, подписанной консультантами и руководителем, представляется на кафедру для окончательного решения и допуска к защите.

Дата выдачи « 24 » мая _____ 2017 года.

Руководитель ВКР _____ *Карев М.А.*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения по объекту реконструкции.....	2
2. Архитектурно-строительный раздел.....	19
3. Расчетно-конструктивный раздел с элементами НИР.....	35
4. Организация строительного производства.....	82
5. Экономический раздел.....	133
6. Раздел БЖД.....	135
Список использованных источников.....	145
Приложение 1.....	154

							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		1

1. Общие сведения по объекту реконструкции

Исследуемый объект капитального строительства расположен по адресу: Пенза, Первомайский район, ул. Попова, дом №4Б. Здание торгового центра построено в 2003 году. Физический износ здания на момент обследования в 2010 году по данным БТИ составлял 10%. В настоящее время проводилось обследование технического состояния строительных конструкций, фактического соответствия пожарным нормам здания и выявление дефектов, допущенных при строительстве и эксплуатации.

Оценка технического состояния объекта капитального строительства производилась:

- методом визуального осмотра конструктивных элементов здания;
- путем изучения данных технического паспорта от 25.06.2010г., выданного Пензенским филиалом МУП Нижнеломовского района БТИ. Инвентарный номер 56:401:002:000029650.

1.1. Объемно-планировочное решение

Объект обследования – двухэтажное здание, т-образное в плане с размерами в осях 1-21, А-В 18х60м и в осях 8/1-14/1, Г-Н 18х25,8м, расположенное по улице Попова, 4Б.

Фундамент здания по данным БТИ – сборный, бетонный.

Наружные стены и перегородки – сборно-металлические, с утеплителем внутри панелей.

Перекрытие над 1-м этажом по данным БТИ – железобетонное, над 2-м. – профилированный настил по металлическим балкам.

Крыша скатная. В осях 1-21, А-В кровля выполнена из металлического профилированного настила с деревянной обрешеткой по металлическим фермам, с металлическими подкосами и стойками. В осях 8/1-14/1, Г-Н кровля выполнена из асбестоцементных волнистых листов с деревянной обрешеткой по металлическим фермам, с металлическими подкосами и стойками.

Высота помещений первого этажа 2,65м, 3,0м, 3,5м. Помещения второго этажа высотой 3,0м и 3,5м.

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				2

стично со стороны внутренних помещений торгового центра на поверхности перекрытия образуется конденсат из-за нарушения теплоизоляции. Выявлены следы коррозии, отсутствие огнезащиты и повреждения лакокрасочного покрытия несущих балок перекрытия. Отсутствует второй люк для выхода в чердачное помещение с пожарной лестницы в осях 1-2, Б-В.

1.2.4. Конструкции кровли

Крыша здания скатная. Схема расположения существующих несущих конструкций кровли с сечениями см. л.1 прилагаемых чертежей. Чердачное помещение сильно захламлено мусором и другими сгораемыми элементами. Присутствует электрический кабель, служащий для запитки наружного освещения, что противоречит противопожарным нормам.

Крыша торгового здания в осях 1-21, А-В находится в критическом состоянии. Несущие конструкции – фермы, стойки и подкосы покрыты ржавчиной. На прилагаемых фото 5, 12, 15 зафиксировано изменение геометрических размеров ферм: искривление верхнего и нижнего поясов, раскосов. Таких деформированных ферм наблюдаем в большом количестве. Деформация фермы означает понижение ее несущей способности или даже непредсказуемое по времени полное разрушение. На фото 3 – 6 наглядно видно нарушение целостности покрытия над зданием.

Кровля в осях 1-7, 17-21, А-В обновленная, из металлического профилированного настила, отверстия и деформации отсутствуют. Стропильные конструкции имеют незначительные деформации и требуют усиления во вторую очередь.

В осях 8-16, А-В кровля так же обновленная, из металлического профилированного настила, но имеются значительные деформации, провалы и отверстия. Несущие конструкции сильно деформированы и покрыты ржавчиной. Фермы изогнуты (см. фото 3, 5, 11, 12, 15). Стойки и подкосы расположены хаотично, с нерегулярным шагом и опираются в произвольных местах (не над балками перекрытия) через распределительные балки из швеллера на перекрытие над вторым этажом, выполненного из металлического профилированного настила. Отсутствует крепление распределительных балок, которые служат опорой для стоек и подкосов (см. фото 7).

В осях 8/1-14/1, Г-Н кровля старая, выполнена из асбестоцементных волнистых листов, видны отверстия, частично отсутствует коньковый узел

								Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			4

(см. фото 8, 10). Несущие конструкции покрыты ржавчиной, деревянный настил частично поражен грибком. Деформаций несущих конструкций не замечено. Конструкции находятся в ограниченно рабочем состоянии.

1.2.5. Внутренняя отделка помещений

Полы: покрытие – керамическая напольная плитка

Стены и перегородки – отделка повышенного качества.

Потолки – отделка повышенного качества.

Качество существующей внутренней отделки помещений, состояние полов, соответствует санитарно-гигиеническим нормам.

1.2.6. Прочие элементы

Окна – глухие и створчатые.

Двери – заводского изготовления. Ширина входной двери по оси 21 не соответствует противопожарным требованиям. Состояние дверей и окон хорошее.

На металлических колоннах и связях, а так же на подкосоурных элементах лестницы отсутствует огнезащита.

На путях эвакуации второго этажа расположены торговые павильоны.

1.3. Выводы и рекомендации

1.3.1. Выводы

1) На момент обследования техническое состояние Торгового центра по улице Попова, дом 4Б согласно п.3, 4 СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений» можно считать как работоспособное в части основных конструкций здания и его внутренней отделки, за исключением конструкции крыши.

2) Техническое состояние фундаментов и цоколя здания торгового центра согласно п.3, 4 СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений» можно считать как работоспособное.

3) Техническое состояние наружных стен здания торгового центра согласно п.3, 4 СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих стро-

							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		5

ительных конструкций зданий и сооружений» можно считать как работоспособное.

4) Техническое состояние перекрытия над первым этажом здания торгового центра согласно п.3, 4 СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений» можно считать как работоспособное.

5) Техническое состояние перекрытия над вторым этажом здания торгового центра согласно п.3, 4 СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений» можно считать как ограниченно работоспособное.

6) Техническое состояние конструкций кровли над блоком в осях 1-21, А-В здания торгового центра согласно п.3, 4 СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений» можно считать как аварийное.

7) Техническое состояние конструкций кровли над блоком в осях 8/1-14/1, Г-Н здания торгового центра согласно п.3, 4 СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений» можно считать как ограниченно работоспособное.

8) Техническое состояние полов, отделки стен здания и потолков согласно п.3, 4 СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений» можно считать как работоспособное.

9) Техническое состояние окон, дверей здания согласно п.3, 4 СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений» можно считать как работоспособное.

10) *Эксплуатация Торгового центра по адресу: г.Пенза, ул. Попова, 4Б - возможна после выполнения капитального ремонта крыши.*

1.3.2. Рекомендации

Для дальнейшей безопасной эксплуатации торгового центра необходимо выполнить работы по капитальному ремонту крыши блок в осях 1-21, А-В и по текущему ремонту крыши блок 8/1-14/1, Г-Н.

Для этого необходимо выполнить следующее:

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				6

- 1) проверить возможность использования существующих металлических конструкций крыши блок 1-21, А-В в соответствии с требованиями СП16.13330.2012 и СП 20.13330.2011;
- 2) очистить используемые металлические конструкции от ржавчины и выполнить антикоррозийную защиту в соответствии с СП28.13330.2012;
- 3) выполнить работы по усилению несущих металлических конструкций либо полностью заменить их в соответствии с требованиями СП16.13330.2012;
- 4) заменить поврежденную деревянную обрешетку кровли и защитить ее от гниения согласно указаниям СП17.13330.2011 и СП28.13330.2012;
- 5) выполнить работы по замене утеплителя на чердаке, для доведения свойств теплоизоляции до соответствия требованиям СП50.13330.2012;
- 6) выполнить работы по замене кровли блок 8/1-14/1, Г-Н. Повторное применение листов покрытия возможно после обследования их состояния.

Рекомендации по устранению нарушений противопожарных норм и правил:

- 1) освободить чердачные помещения от посторонних сгораемых предметов, мусора;
- 2) деревянные элементы крыши обработать огнезащитными составами EI 15;
- 3) демонтировать кабель, транзитом проходящий через чердачное помещение для запитки наружного освещения. Основание: ППР п.23;
- 4) выполнить люк размером 0,6*0,8м для выхода в чердачное помещение с пожарной лестницы, расположенной с западной стороны здания. Основание: СП1.13130.2009, п.7.1.19;
- 5) провести эксплуатационные испытания металлических пожарных лестниц типа П-1 (шт.2) и эвакуационной лестницы Л-3 со второго этажа с северной стороны. Основание: ППР п.24;
- 6) довести до нормативных пределов огнестойкости R90 несущие металлические элементы и связи здания. Основание: ФЗ 123 – табл. 21;

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				7

- 7) металлические подкосоурные элементы лестницы довести до предела огнестойкости R60. Основание: ФЗ 123 – табл. 21;
- 8) довести до нормативных пределов огнестойкости R45 несущие металлические балки перекрытия над вторым этажом. Основание: ФЗ 123 – табл. 21;
- 9) дверь выхода наружу с западной стороны расширить до ширины 1,2м. Основание: СП1.13130.2009, п.7.1.13;
- 10) организовать проведение проверок систем наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения, не реже 2 раз в год (весной и осенью) с составлением соответствующих актов. Основание: ППР п. 55;
- 11) демонтировать павильоны, расположенные на путях эвакуации второго этажа (фотостудия).

Данное заключение выполнено для выявления несоответствий строительным нормам и эксплуатационной безопасности нежилого здания.

							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		8

1.4. Фотофиксация нарушений



Фото 1

На фото 1 видны следы протечек в конструкциях подвесного потолка 2 этажа здания в осях 1-21, А-В.



Фото 2

На фото 2 наблюдаем следы протечек рядом с электрическими щитами и другим электрическим оборудованием.

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				9



Фото 3

Нагромождение металлоконструкций с включением деревянных элементов.



Фото 4

Целостность кровли нарушена. Листы кровли не прикреплены к несущим конструкциям и дощатой обрешетке. Деревянная обрешетка в дан-

							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		10

ном месте обрушена и не служит для крепления листов металлического настила.



Фото 5

На фото 5 видны погнутый пояс фермы и расколы. Такая ферма утратила несущую способность.

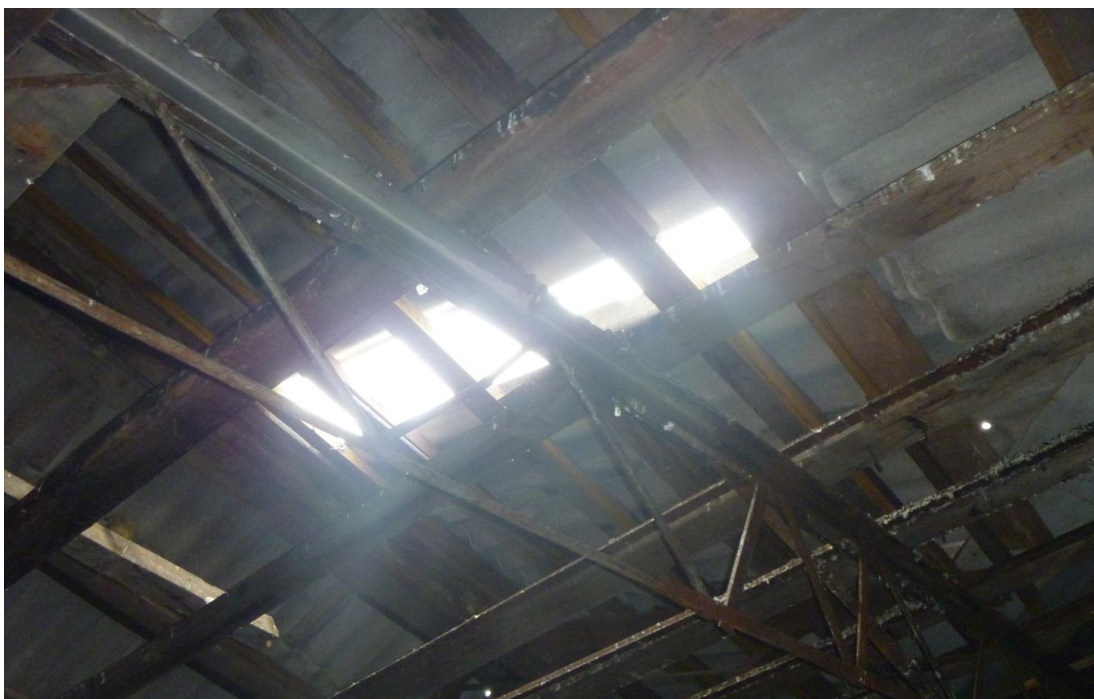


Фото 6

Участок крыши с поврежденным покрытием.

							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		11



Фото 7

Опираение стойки на перекрытие над вторым этажом, выполненного из металлического профилированного настила.



Фото 8

Фасады здания с видом кровли. Кровля над блоком в осях 1-21, А-В выглядит хорошо. Кровля над блоком 8/1-14/1, Г-Н выглядит разрушающейся. Края кровли прогнуты, листы примыкают друг к другу неровно.

							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		12



Фото 9

Несущие конструкции кровли покрыты ржавчиной. Деревянные конструкции (обрешетка) местами заражены грибком.

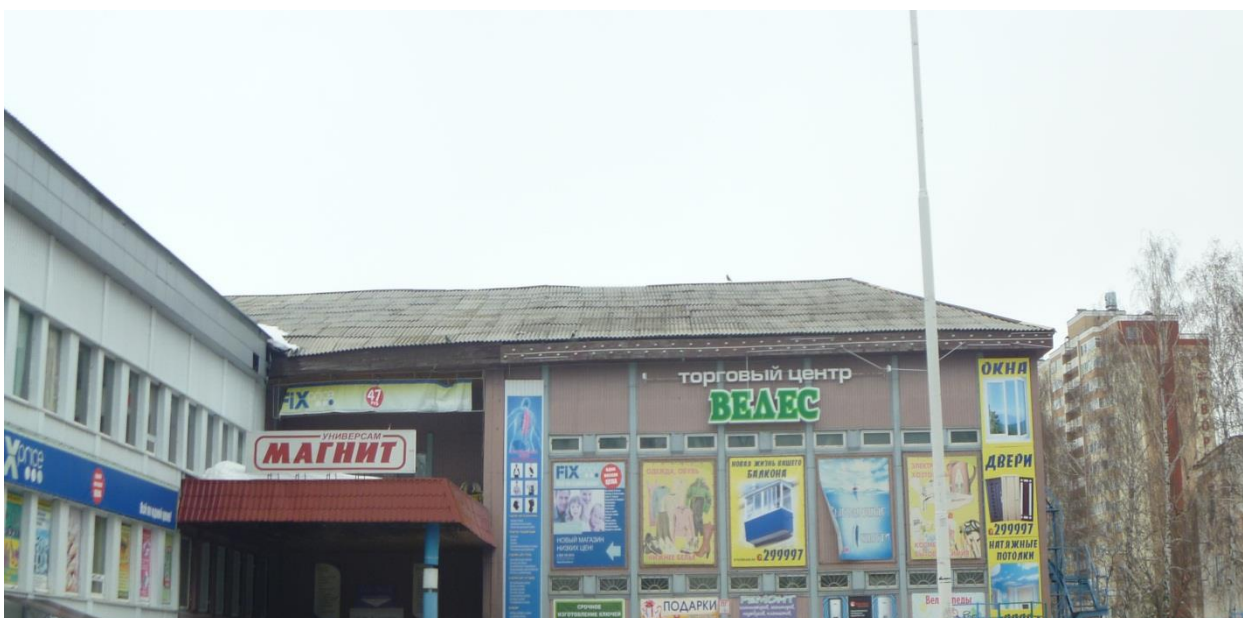


Фото 10

Фасад блока 8/1-14/1, Г-Н с кровлей. На фото видно, что элементы конькового узла частично отсутствуют. Отверстия в кровле зафиксированы на фото 6. Листы кровли плохо примыкают друг к другу. В месте соприкос-

								Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			13

новения двух блоков в карнизе большое отверстие, которое хорошо видно со стороны чердака (фото 4, фото 5)



Фото 11

Узел сопряжения стойки, фермы покрытия и деревянных элементов крыши. Надежно соединение элементов крыши отсутствует. Металлические конструкции деформированы и подвержены коррозии.

							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		14



Фото 12

Узел сопряжения кровли и несущих металлических конструкций. Верхний пояс фермы изогнут, также деформированы все раскосы. Деревянные доски, опирающиеся на фермы, частично провисли. Металлические конструкции подвержены коррозии.



Фото 13

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Вид из окна на кровлю козырька. Примыкание кровли к стенам выполнено без надлежащей защиты от попадания атмосферных осадков внутрь кровли.



Фото 14

Вид на деревянную подшивку козырька входа в торговый центр. Неправильно выполненная кровля приводит к разрушению нижерасположенных конструкций.

							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		16



Фото 15

Деформации ферм в блоке в осях 1-21, А-В.

1.4. Характеристика условий строительства

1.4.1 Топографические, геологические и гидрогеологические условия строительной площадки

Площадка строительства расположена в г. Пенза. Рельеф поверхности площадки ровный. Абсолютные отметки поверхности площадки строительства изменяются от 128,2 до 128,5 м.

Площадка строительства представлена следующими грунтами:

- суглинок мягкопластичный мощностью 2,4-2,5 м;

							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		17

- глина тугопластичная мощностью 3,1-3,2 м;

Грунтовые воды встречены на глубине 1,8 м от поверхности земли, что соответствует абсолютным отметкам 126,4-126,7 м.

Район строительства несейсмичный.

1.4.2 Климатические условия района строительства

Средняя месячная и годовая температура воздуха в Пензе представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.2 - Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-12,6	-11,6	-5,9	2,3	9,6	14,9	16,8	15,0	9,1	2,5	-3,5	-8,9	2,3

Строительство ведется в:

- IV снеговом районе: нормативное значение веса снегового покрова – 1,68 кН/м², расчётное значение – 2,4 кН/м²;

- I ветровом районе: нормативное значение ветрового давления - 0,23 кН/м², расчётное значение – $0,23 * 1,4 = 0,322$ кН/м²;

- ПВ климатическом районе.

1.4.3 Наличие транспортных путей, источников энергоснабжения, сетей инженерных коммуникаций

Доставка грузов на строительную площадку осуществляется автотранспортом.

Электроэнергия для обеспечения нужд строительства подключается от распределительного пункта по временной схеме электроснабжения.

Временный водопровод подключается от существующей сети водопровода, проходящего рядом с площадкой строительства.

Сточные воды стекают к существующему ближайшему колодцу сети канализации.

												Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата							18

2. Архитектурно-строительный раздел

2.1 Выбор конструкций

Для выбора конструкций проведем теплотехнический расчет ограждающих конструкций и сбор нагрузок на поперечную раму.

2.1.1 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

2.2.1.1 Исходные данные

Исходные данные для теплотехнического расчета:

- место строительства - город Пенза;
- средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха менее + 8 °С $t_{ht} = - 4,1$ °С согласно СНиП 23-01-99*;
- продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха менее + 8 °С $z_{ht} = 231$ сут согласно СНиП 23-01-99*;
- средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 $t_{ext} = - 32$ °С согласно СНиП 23-01-99*;
- расчетная средняя температура внутреннего воздуха $t_{int} = +18$ °С согласно ГОСТ 12.1.005-88*, ВНТП 645/1618-92 и СНиП 2.09.04-87*;
- относительная влажность воздуха 60% согласно ГОСТ 12.1.005-88* и ВНТП 645/1618-92;
- влажностный режим помещения нормальный согласно СНиП 23-02-2003;
- влажностная зона нормальная согласно СНиП 23-02-2003;
- условия эксплуатации «Б» согласно СНиП 23-02-2003.

2.2.1.2 Конструктивное решение ограждений

Стены производственного корпуса - трехслойные стеновые панели «Венталл-С3» с утеплителем из минеральной ваты плотностью 110 кг/м³, $\lambda = 0,049$ Вт/м²*°С.

Покрытие производственного корпуса:

- вариант 1 - по железобетонным ребристым плитам с утеплителем из минераловатных плит переменной плотности РУФ БАТС Оптима 115-200

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				19

кг/м³ (средняя - 135 кг/м³),

- вариант 2 - профилированный лист по прогонам с утеплителем из минераловатных плит переменной плотности РУФ БАТС Оптима 115-200 кг/м³ (средняя - 135 кг/м³).

Стены производственно-бытового корпуса - двухслойное стеновое ограждение с несущими слоем из кирпича и утеплителем из минераловатных плит ROCKWOL ФАСАД БАТС плотностью 145 кг/м³.

Покрытие производственно-бытового корпуса - по железобетонным круглопустотным плитам с утеплителем из минераловатных плит переменной плотности РУФ БАТС Оптима 115-200 кг/м³ (средняя - 135 кг/м³).

Конструкции ограждений представлены на рисунке 2.1.

2.2.1.3 Определение толщин ограждающих конструкций производственного корпуса

Градусо-сутки отопительного периода:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) * z_{ht},$$

$$D_d = (18 + 4,1) * 231 = 5105,1 \text{ } ^\circ\text{C} * \text{сут.}$$

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче:

$$R_{reg} = a * D_d + b,$$

где a, b - коэффициенты принимаемые для стен равными: a = 0,0002, b = 1, для окон: a = 0,000025, b = 0,2.

$$R_{reg}^{стен} = 0,0002 * 5105,1 + 1 = 2,02 \text{ м}^2 * \text{ } ^\circ\text{C} / \text{Вт.}$$

$$R_{reg}^{окон} = 0,000025 * 5105,1 + 0,2 = 0,33 \text{ м}^2 * \text{ } ^\circ\text{C} / \text{Вт.}$$

Толщину ограждающих конструкций подбираем из условия:

$$R_{reg} < R_0,$$

где R₀ - сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций для стеновых панелей производственного корпуса определенное по техническому каталогу панелей «Венталл».

Предварительно принимаем:

								Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			20

Отчёт

Теплотехнический расчёт ограждающей конструкции выполнен по СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий», СНиП 23-01-99* «Строительная климатология», в программе ТеРеМОК 0.8.4 / 0114 © 2005—2011 Дмитрий Чигинский.

Определить требуемую толщину слоя в конструкции **Покрытия** в **Производственном здании**, расположенном в городе **Вологда** (зона влажности — **Нормальная**).
Расчетная температурой наружного воздуха в холодный период года, $t_{ext} = -32\text{ }^{\circ}\text{C}$;
Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $t_{int} = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$;
Средняя температура наружного воздуха отопительного периода, $t_{ht} = -4.1\text{ }^{\circ}\text{C}$;
Продолжительность отопительного периода, $z_{ht} = 231\text{ сут.}$;

Нормальный влажностный режим помещения и условия эксплуатации ограждающих конструкций — **Б**.

Коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху, $n = 1$;
Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_{ext} = 23\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$;
Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_{int} = 8.7\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$;

Нормируемый температурный перепад, $\Delta t_n = 6\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче, $R_{req} = 2.776\text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$;

№	Наименование, плотность	λ , Вт/(м·°C)	t, мм
1	Профилированный настил (ГОСТ 24045-94)	58	0.7
2	Рубероид (ГОСТ 10923-93), 600 кг/м ²	0.17	2
3	Плиты минераловатные РУФ БАТС Оптима, 115-200 кг/м ³	0.045	0
4	Цементно-песчаная стяжка, 1800 кг/м ³	0.93	20
5	Линолеум 2 слоя (ТУ 5774-002-13157915-98)	0.17	7

Толщина искомого слоя, $t = 114\text{ мм}$;

Суммарная толщина конструкции, $\sum t = 143\text{ мм}$;

Расчёт выполнен 27 марта 2011 года.

2.2.1.4 Определение толщин ограждающих конструкций производственно-бытового корпуса

Определим нормируемое значение сопротивления теплопередаче для окон производственно-бытового корпуса:

$$R_{reg} = a * D_d + b,$$

где a , b - коэффициенты принимаемые для окон: $a = 0,00005$, $b = 0,2$.

$$R_{reg}^{окон} = 0,00005 * 5105,1 + 0,2 = 0,45\text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}.$$

Расчет стенового ограждения и покрытия проведем в программе «ТеРеМОК».

Отчёт

Теплотехнический расчёт ограждающей конструкции выполнен по СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий», СНиП 23-01-99* «Строительная климатология», в программе ТеРеМОК 0.8.4 / 0114 © 2005—2011 Дмитрий Чигинский.

Определить требуемую толщину слоя в конструкции **Наружной стены** в **Общественном, административном или бытовом здании**, расположенном в городе **Вологда** (зона влажности — **Нормальная**).

Расчетная температурой наружного воздуха в холодный период года, $t_{ext} = -32\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $t_{int} = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Средняя температура наружного воздуха отопительного периода, $t_{ht} = -4.1\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Продолжительность отопительного периода, $z_{ht} = 231\text{ сут.}$;

Нормальный влажностный режим помещения и условия эксплуатации ограждающих конструкций — **Б**.

Коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху, $n = 1$;

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_{ext} = 23\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$;

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_{int} = 8.7\text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$;

Нормируемый температурный перепад, $\Delta t_n = 4.5\text{ }^{\circ}\text{C}$;

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче, $R_{req} = 2.732\text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$;

№	Наименование, плотность	λ , Вт/(м·°C)	t, мм
1	Кладка из кирпича илкатного на цементно-песчаном растворе (ГОСТ 379-95), 1800 кг/м ³	0.87	380
2	Минераловатные плиты ROCKWOL ФАСАД БАТС 145 кг/м ³	0.045	0

Толщина искомого слоя, $t = 96\text{ мм}$;

Суммарная толщина конструкции, $\sum t = 476\text{ мм}$;

Расчёт выполнен 9 марта 2011 года.

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№доку.	Подп.	Дата				22

Отчёт

Теплотехнический расчёт ограждающей конструкции выполнен по СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий», СНиП 23-01-99* «Строительная климатология», в программе ТеРеМОК 0.8.4 / 0114 © 2005—2011 Дмитрий Чигинский.

Определить требуемую толщину слоя в конструкции **Покрытия** в **Общественном, административном или бытовом здании**, расположенном в городе **Вологда** (зона влажности — **Нормальная**).

Расчетная температура наружного воздуха в холодный период года, $t_{ext} = -32$ °C;

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $t_{int} = 18$ °C;

Средняя температура наружного воздуха отопительного периода, $t_{ht} = -4.1$ °C;

Продолжительность отопительного периода, $z_{ht} = 231$ сут.;

Нормальный влажностный режим помещения и условия эксплуатации ограждающих конструкций — **Б**.

Коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху, $n = 1$;

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_{ext} = 23$ Вт/(м²·°C);

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_{int} = 8.7$ Вт/(м²·°C);

Нормируемый температурный перепад, $\Delta t_n = 4$ °C;

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче, $R_{req} = 3.642$ м²·°C/Вт;

№	Наименование, плотность	λ , Вт/(м·°C)	t , мм
1	2 слоя изопласта ТУ 5774-005-05766480-95	0.17	4
2	Минераловатные РУФ БАТС Оптима 115-200 кг/м ³	0.045	0
3	Гравий керамзитовый (ГОСТ 9757-90), 600 кг/м ³	0.19	10
4	Рубероид (ГОСТ 10923-93), 600 кг/м ²	0.17	2
5	Цементно-песчаная стяжка, 1800 кг/м ³	0.93	20
6	Железобетонные плиты многоспустотные	2.04	220

Толщина искомого слоя, $t = 147$ мм;

Суммарная толщина конструкции, $\sum t = 403$ мм;

Расчёт выполнен 9 марта 2011 года.

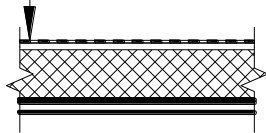
2.2.1.5 Вывод

Окончательно принимаем следующие ограждающие конструкции:

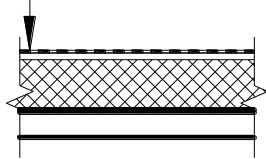
- стеновое ограждение производственного корпуса - стеновая трехслойная панель «Венталл-С3gg» с утеплителем из минеральной ваты плотностью 110 кг/м³, $\lambda = 0,049$ Вт/м²·°C, металлическими обшивками толщиной 0,7 мм из гладкого листа, толщина панели 100 мм, $R_0 = 2,22$ м²·°C/Вт, масса панели 23,3 кг/м²;
- покрытие производственного корпуса, покрытие и стеновое ограждение производственно-бытового корпуса изображены на рисунке 2.1;
- окна производственного корпуса - по ГОСТ 23166-99 класс по показателю приведенного сопротивления теплопередаче окна - Д2 (0,35-0,39 м²·°C/Вт).
- окна производственно-бытового корпуса - по ГОСТ 23166-99 класс по показателю приведенного сопротивления теплопередаче окна - Г2 (0,45-0,49 м²·°C/Вт).

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				23

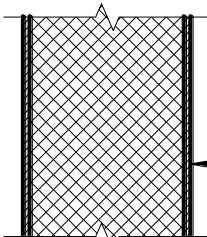
а 1)	Слой линокрема ТКП ТУ 5774-002013157915-98	4 мм
	Слой линокрема ТПП ТУ 5774-002013157915-98	3 мм
	Цементно-песчаная стяжка 1800 кг/м ³	20 мм
	Минераловатные плиты РУФ БАТС Оптима 115-200 кг/м ³ (135 кг/м ³)	150 мм
	Слой рубероида ГОСТ 10923-93	2 мм
	Цементно-песчаная стяжка 1800 кг/м ³	20 мм
	Железобетонные ребристые плиты покрытия 3 x 6 м ГОСТ 28042-89	30 мм



а 2)	Слой линокрема ТКП ТУ 5774-002013157915-98	4 мм
	Слой линокрема ТПП ТУ 5774-002013157915-98	3 мм
	Цементно-песчаная стяжка 1800 кг/м ³	20 мм
	Минераловатные плиты РУФ БАТС Оптима 115-200 кг/м ³ (135 кг/м ³)	150 мм
	Слой рубероида ГОСТ 10923-93	2 мм
	Профилированный настил Н75-750-0,7 ГОСТ 24045-94	

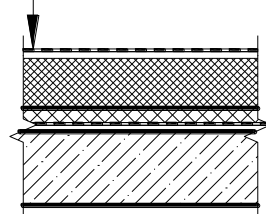


б)

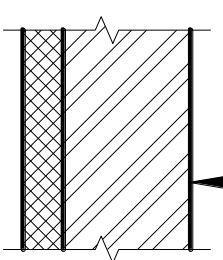


Металлический лист	0.7 мм
Минераловатные плиты 110 кг/м ³	100 мм
Металлический лист	0.7 мм

в)	Слой линокрема ТКП ТУ 5774-002013157915-98	4 мм
	Слой линокрема ТПП ТУ 5774-002013157915-98	3 мм
	Цементно-песчаная стяжка 1800 кг/м ³	20 мм
	Минераловатные плиты РУФ БАТС Оптима 115-200 кг/м ³	150 мм
	Керамзитовый гравий 600 кг/м ³	по уклону
	Слой рубероида ГОСТ 10923-93	2 мм
	Цементно-песчаная стяжка 1800 кг/м ³	20 мм
	Плиты покрытия железобетонные многопустотные ГОСТ 9561-91	220 мм



г)



Декоративная штукатурка ROCKdecor по стеклосетке	8 мм
Минераловатные плиты ROCKWOL ФАСАД БАТС 145 кг/м ³	100 мм
Клей ROCKmortar ТУ 5745-009-56552869-04	1 мм
Грунтовка ROCKprimer ТУ 2316-009-54622672-04	1 мм
Кладка из кирпича силикатного 1800 кг/м ³ , ГОСТ 379-95	380 мм

Рисунок 2.1 а) Конструкция покрытия производственного корпуса, б) Конструкция стенового ограждения производственного корпуса - стеновая трехслойная панель «Венталл-С3gg», в) Конструкция покрытия производственно-бытового корпуса, г) Конструкция стенового ограждения производственно-бытового корпуса.

2.2.2 Сбор нагрузок

Сбор нагрузок на поперечную раму проведем в табличной форме - таблица 2.1.

Таблица 2.1 - Сбор нагрузок на поперечную раму

№ п/п	Вариант	Наименование нагрузок	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетная нагрузка кН/м ²
		<u>Постоянные нагрузки</u>			
1	1, 2	Слой линокрома ТКП ТУ 5774-002013157915-98 4 кг/м ² , $4 * 9,81 / 1000 = 0,04$	0,04	1,3	0,05
2	1, 2	Слой линокрома ТПП ТУ 5774-002013157915-98 3 кг/м ² , $3 * 9,81 / 1000 = 0,03$	0,03	1,3	0,04
3	1, 2	Цементно-песчаная стяжка 1800 кг/м ³ , 20 мм $1800 * 0,02 * 9,81 / 1000 = 0,35$	0,35	1,3	0,45
4	1, 2	Минераловатные плиты 135 кг/м ³ , 150 мм, $135 * 0,15 * 9,81 / 1000 = 0,2$	0,2	1,2	0,24
5	1, 2	Слой рубероида	0,05	1,3	0,07
6	1	Цементно-песчаная стяжка 1800 кг/м ³ , 20 мм $1800 * 0,02 * 9,81 / 1000 = 0,35$	0,35	1,3	0,45
7	1	Железобетонные ребристые плиты покрытия 3 х 6 м	1,6	1,1	1,76
8	2	Профилированный настил	0,1	1,05	0,11
9	2	Прогоны пролетом 12 м	0,1	1,05	0,1
	1	<u>Всего</u>	2,62		3,06
	2	<u>Всего</u>	0,87		1,06
		<u>Временные нагрузки</u>			
10	1, 2	Снеговая	1,68	1,4	2,4
	1	<u>Итого</u>	4,30		5,46
	2	<u>Итого</u>	2,55		3,46

2.2.3 Подбор конструкций

Вариант 1. Железобетонный каркас

По серии 1.465.1-21.94 «Плиты железобетонные ребристые размером 3х6 м для покрытий одноэтажных производственных зданий» и расчетной нагрузке на плиту 5,46 кН/м² подбираем **плиты железобетонные ребристые размером 3х6 марки ЗПГ6-ЗАIV.**

По серии 1.463.1-16 «Фермы стропильные железобетонные сегментные для покрытий одноэтажных производственных зданий пролетами 18 и 24

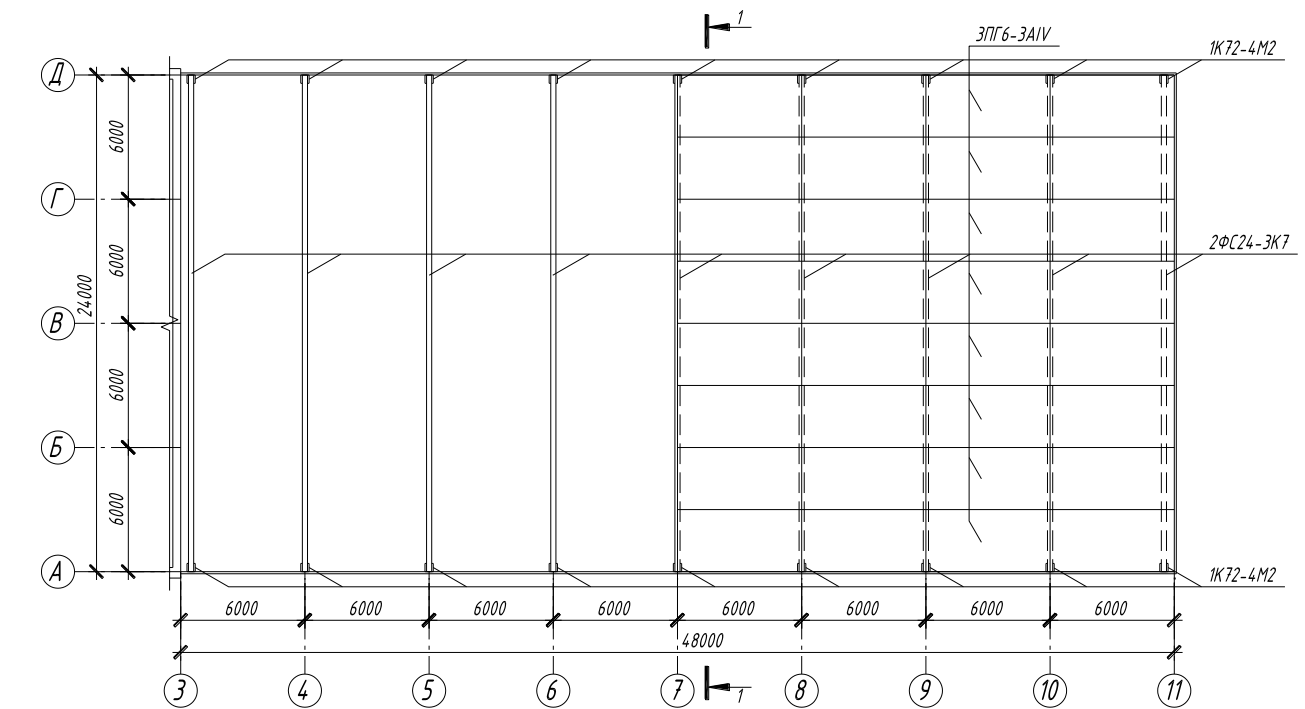
										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					25

м» и расчетной нагрузке на ферму $5,46 \text{ кН/м}^2$ (в том числе от снега $2,4 \text{ кН/м}^2$) подбираем **железобетонные раскосные фермы марки 2ФС24-3К7.**

По серии 1.423.1-3/88 «Колонны железобетонные прямоугольного сечения для одноэтажных производственных зданий высотой до 9,6 м без мостовых опорных кранов» подбираем **колонны железобетонные марки 1К72-4М2.**

							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		26

Схема расположения колонн, стропильных конструкций и плит покрытия



1-1

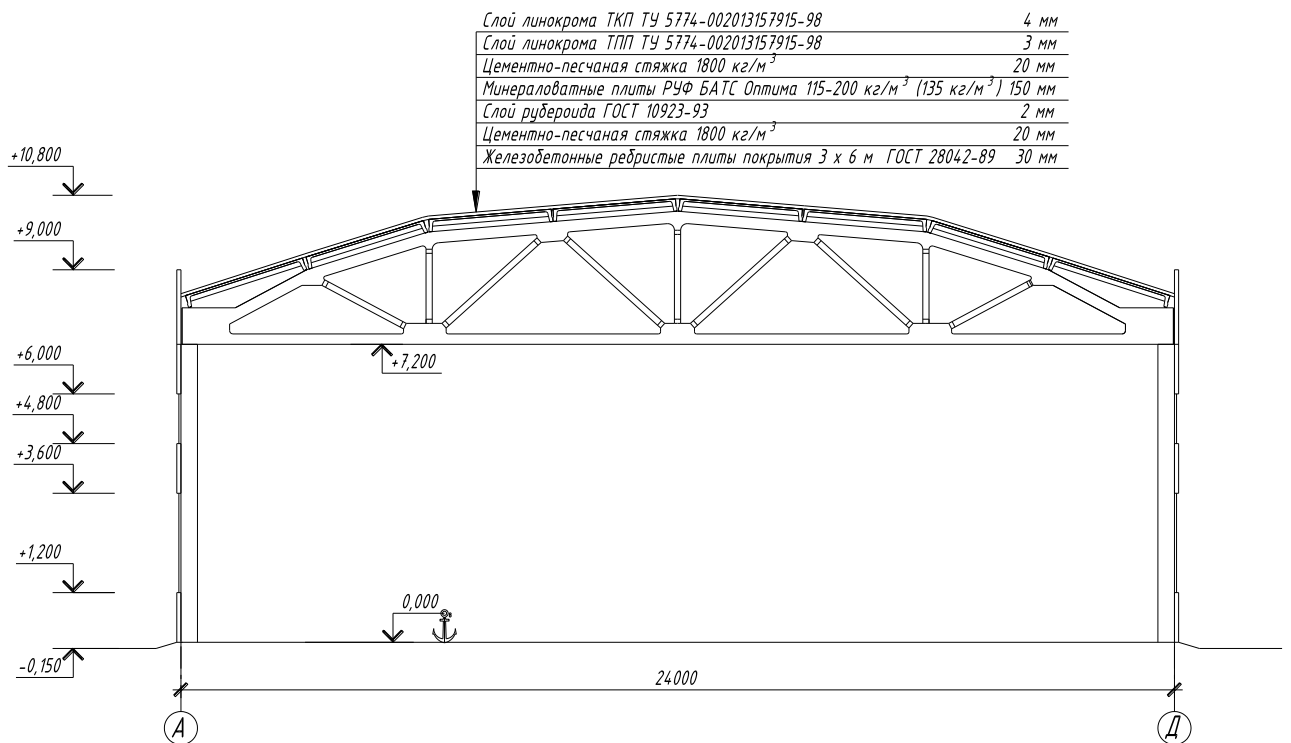


Рисунок 2.2 - Вариант 1. Железобетонный каркас

Вариант 2. Металлический каркас

По серии 1.460.2-10/88 «Стальные конструкции покрытий одноэтажных производственных зданий с фермами из парных уголков» для IV снегового

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Лист

27

района подбираем **профилированный настил Н75-750-0,7**.

По серии 1.462.3-17 «Стальные решетчатые прогоны производственных зданий пролетом 12 м» по расчётной нагрузке на прогон $q = 3,46 * 3 = 10,4$ кН/м подбираем **прогон ПР-11,3**.

По серии 1.460.2-10/88 «Стальные конструкции покрытий одноэтажных производственных зданий с фермами из парных уголков» и расчётной нагрузке на ферму: $3,46 * 12 = 41,5$ кН/м, подбираем **стальные фермы марки ФС24-45**.

По серии 1.460.2-10/88 «Стальные конструкции покрытий одноэтажных производственных зданий с фермами из парных уголков», подбираем следующие связи шатра: вертикальные связевые фермы **Т1** и **ВС**, распорки **а1**, раскосы **б1** и растяжки **в2**. (рисунок 2.3).

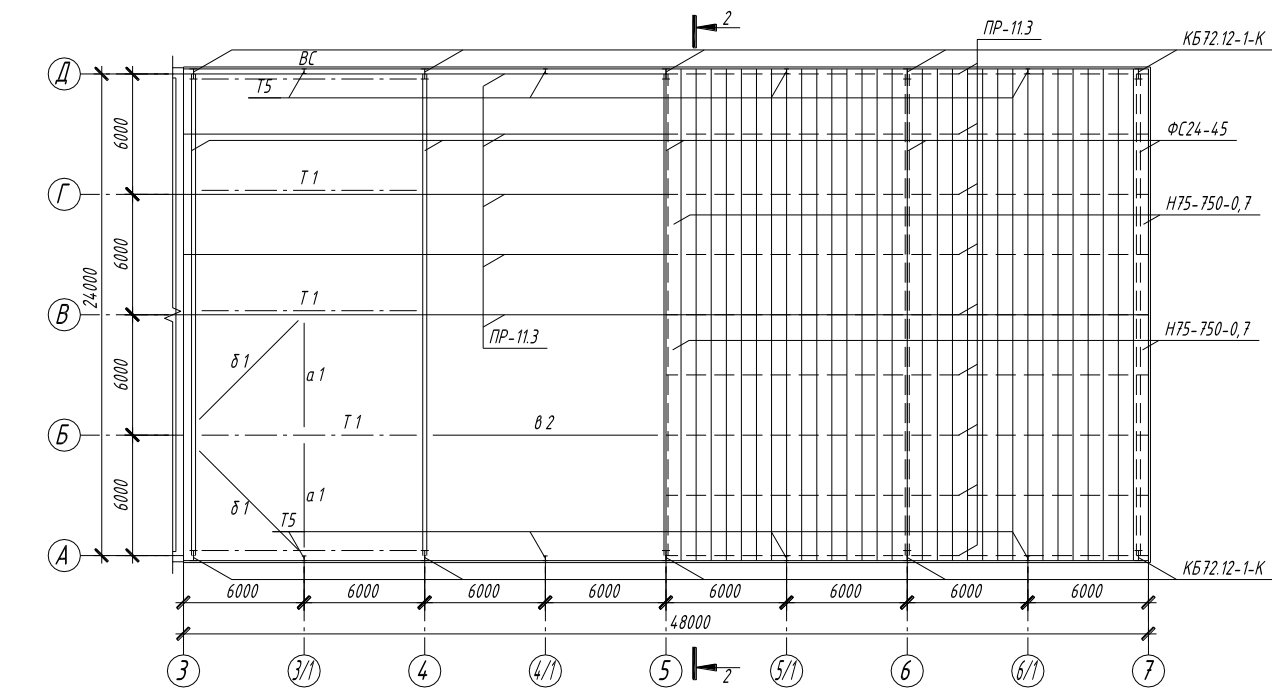
По серии 1.460.2-10/88 «Стальные конструкции покрытий одноэтажных производственных зданий с фермами из парных уголков» при привязке «250» подбираем **стальные опорные стойки марки СК-3**.

По серии 1.423.3-8 «Стальные колонны одноэтажных производственных зданий без мостовых опорных кранов» при расчётной продольной силе на колонну $3,46 * 12 * 12 = 498$ кН, и расчетном моменте в плоскости рамы $0,23 * 12 * 10 * 5 = 138$ кН*м подбираем **стальные колонны марки КБ72.12-1-К**.

По серии 1.427.3-9 «Стальные конструкции фахверка одноэтажных производственных зданий» подбираем **стойку фахверка марки Т5**.

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				28

Схема расположения связей и прогонов по верхним поясам ферм (в осях В-Д, 3-5), связей по нижним поясам ферм (в осях А-В, 3-5), листов профилированного настила



2-2

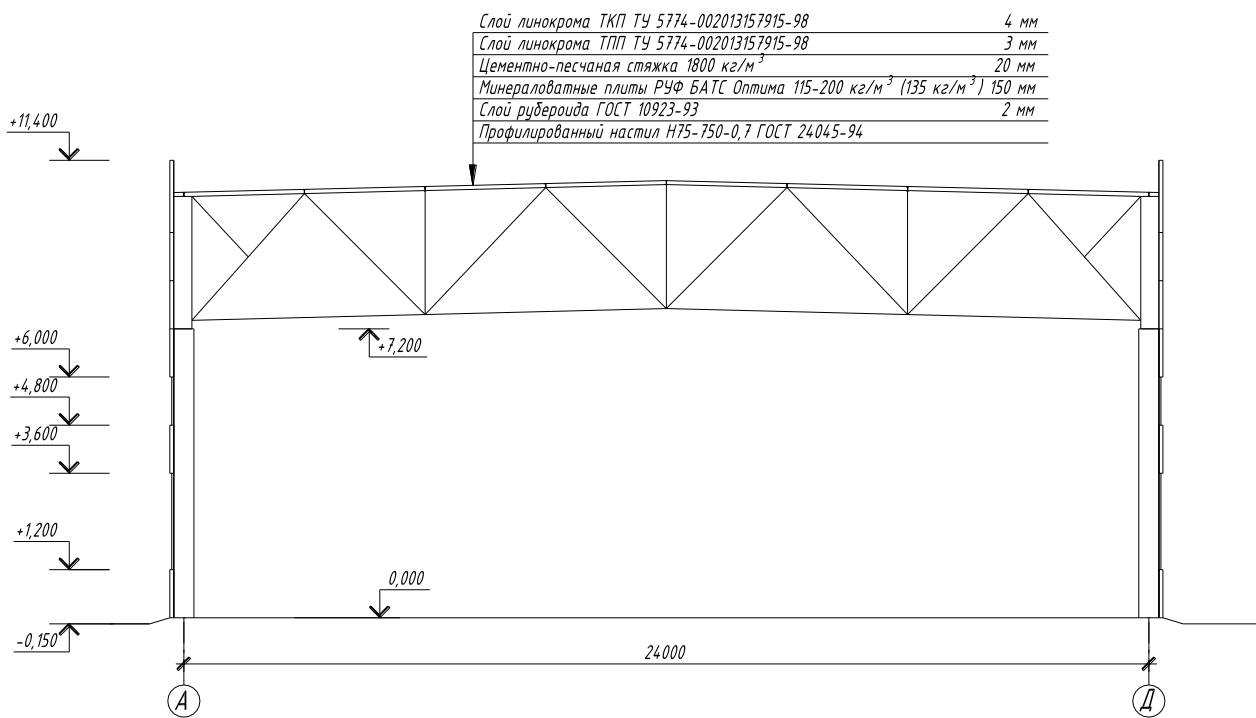


Рисунок 2.3 - Вариант 2. Металлический каркас

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист
						29

2.3 Сравнение вариантов конструктивных решений

2.3.1 Расход материалов

Таблица 2.2 - Расход материалов

№ п/п	Наименование конструкций	Мас-са, т	Ва-риант	Кол-во, шт	Расход бетона, м ³		Расход стали, кг	
					На ед.	Всего	На ед.	Всего
1	Цементно-песчаный раствор	42	1	-	23	23	0	0
2	Железобетонные ребристые плиты 3х6 ЗПГ6-3АIV	2,68	1	64	1,07	68,4	91,1	5830
3	Железобетонные раскосные фермы 2ФС24-3К7	11,2	1	9	4,47	40,2	486	4374
4	Железобетонные колонны 1К72-4М2	3,2	1	18	1,3	23,4	114,3	2057,4
5	Профилированный настил Н75-750-0,7	0,089	2	128	0	0	89	11392
6	Прогон ПР-11,3	0,325	2	36	0	0	325	11700
7	Стальные фермы ФС24-45	2,77	2	5	0	0	2770	13850
8	Стальные опорные стойки СК-3	0,323	2	10	0	0	323	3230
9	Стальные колонны КБ72.12-1-К	1,125	2	10	0	0	1125	11250
10	Стойки фахверка Т5	0,481	2	8	0	0	481	3848
11	Вертикальные связевые фермы Т1	0,667	2	6	0	0	667	4002
12	Вертикальные связевые фермы ВС	0,695	2	4	0	0	695	2780
13	Распорки а1	0,097	2	8	0	0	97	776
14	Раскосы б1	0,201	2	8	0	0	201	1608
15	Растяжки в2	0,063	2	4	0	0	63	252
Итого			1			155		12262
			2			0		64688

2.3.2 Определение затрат труда и стоимости СМР

Таблица 2.3 - Затраты труда и стоимость СМР

№ п/п	Наименование конструкций	Мас-са, т/шт	Ва-риант	Ед. изме-рения	Ко-личество	Ссылка на документ	На единицу		На весь объем	
							стоимость СМР, руб	затраты труда, чел.-час.	стоимость СМР, руб	затраты труда, чел.-час.
1	Цементно-песчаный раствор	-	1	100 м ²	11,5	ЕРЕР 12-299	14,8	14,3	170,2	164,45
2	Железобетонные ребристые плиты 3х6 ЗПГ6-3АIV	2,68	1	шт	64	ЕРЕР 7-184	5,51	2,85	352,6	182,4
3	Железобетонные раскосные фермы 2ФС24-3	11,2	1	шт	9	ЕРЕР 7-157	26	14,4	234	129,6
4	Ж/Б колонны 1К72-4М2	3,2	1	шт	18	ЕРЕР 7-41	11,4	7,38	205,2	132,8
5	Профнастил Н75-750-0,8	0,089	2	100 м ²	11,5	ЕРЕР 9-24	39,8	31,4	457,7	361,1
6	Прогон ПР-11,3	0,325	2	т	11,7	ЕРЕР 9-94	29,2	13,5	341,6	158
7	Стальные фермы ФС24-45	2,77	2	т	13,85	ЕРЕР 9-69	27	18,3	374	253,5
8	Стальные опорные стойки СК-3	0,323	2	т	3,23	ЕРЕР 9-80	20,4	5,78	65,8	18,6
9	Стальные колонны КБ72.12-1-К	1,125	2	т	11,25	ЕРЕР 9-51	19,2	9,15	216	102,9
10	Стойки фахверка Т5	0,481	2	т	3,85	ЕРЕР 9-33	43	19,4	165,5	74,6
11	Вертикальные связевые фермы Т1	0,667	2	т	4,002	ЕРЕР 9-82	28,7	16,2	114,9	64,8
12	Вертикальные связевые фермы ВС	0,695	2	т	2,780	ЕРЕР 9-82	28,7	16,2	79,8	45,0
13	Распорки а1	0,097	2	т	0,776	ЕРЕР 9-88	41,3	24,6	32,0	19,1
14	Раскосы б1	0,201	2	т	1,608	ЕРЕР 9-88	41,3	24,6	66,4	39,6
15	Растяжки в2	0,063	2	т	0,252	ЕРЕР 9-88	41,3	24,6	10,4	6,2
Итого			1						962	609

Для перевода стоимости строительно-монтажных работ в цены января 2011 года применяется коэффициент: $k_{84-11} = 96,679$.

Таблица 2.4 - Таблица перевода стоимостей

Вариант	Общая стоимость строительно-монтажных работ, руб	
	в ценах 1984 г.	в ценах января 2011 г.
1	962	$962 * 96,679 = 93005,20$
2	1924	$1924 * 96,679 = 186010,40$

2.3.3 Стоимость конструкций материалов и изделий

Таблица 2.5 - Стоимость конструкций материалов и изделий

№ п/п	Наименование конструкций	Мас-са, т/шт	Ва-ри-ант	Ед. изме-рения	Ко-личе-ство	Завод изготовитель	Стоимость единицы, руб.	Расчетная стоимость, руб.
1	Цементно-песчаный раствор	-	1	м ³	23	ООО «337 завод железобетонных изделий» г. Вологда	2374	54602
2	Железобетонные ребристые плиты 3x6 ЗПГ6-3AIV	2,68	1	шт	64	ООО «337 завод железобетонных изделий» г. Вологда	15250	976000
3	Железобетонные раскосные фермы 2ФС24-3К7	11,2	1	шт	9	ЗАО "Каменск-Уральский завод ЖБИ" г. Каменск-Уральский	139400	1254600
4	Железобетонные колонны 1К72-4М2	3,2	1	шт	18	ООО «337 завод железобетонных изделий» г. Вологда	29152	416520
5	Профилированный настил Н75-750-0,7	0,089	2	м ²	1150	ООО "МЕТАЛЛРЕСУРС" г. Вологда	405	465750
6	Прогон ПР-11,3	0,325	2	т	11,7	ООО "МЕТАЛЛРЕСУРС" г. Вологда	52475	613946
7	Стальные фермы ФС24-45	2,77	2	т	13,87	ООО "МЕТАЛЛРЕСУРС" г. Вологда	52475	727828,2
8	Стальные опорные стойки СК-3	0,323	2	т	3,23	ООО "МЕТАЛЛРЕСУРС" г. Вологда	52475	169494,25
9	Стальные колонны КБ72.12-1-К	1,125	2	т	11,25	ООО "МЕТАЛЛРЕСУРС" г. Вологда	52475	590343,75
10	Стойки фахверка Т5	0,481	2	т	3,85	ООО "МЕТАЛЛРЕСУРС" г. Вологда	52475	202028,75
11	Вертикальные связевые фермы Т1	0,667	2	т	4,002	ООО "МЕТАЛЛРЕСУРС" г. Вологда	52475	210004,95
12	Вертикальные связевые фермы ВС	0,695	2	т	2,780	ООО "МЕТАЛЛРЕСУРС" г. Вологда	52475	145880,5
13	Распорки а1	0,097	2	т	0,776	ООО "МЕТАЛЛРЕСУРС" г. Вологда	52475	40720,6
14	Раскосы б1	0,201	2	т	1,608	ООО "МЕТАЛЛРЕСУРС" г. Вологда	52475	84379,8
15	Растяжки в2	0,063	2	т	0,252	ООО "МЕТАЛЛРЕСУРС" г. Вологда	52475	13223,7
Итого			1					2701722
			2					3263600

2.3.4 Затраты на транспортирование конструкций до стройплощад-

КИ

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист
						31

Определим стоимость транспортировки железобетонных раскосных ферм 2ФС24-2 из города Каменск-Уральский Свердловской области в город Пенза.

Калькуляция № 1

транспортных расходов на 1 т железобетонных раскосных ферм

Составлена в ценах 1984 г.

1. Вид отпускной цены	франко-транспортные средства у склада готовой продукции на территории завода изготовителя
2. Наименование поставщика и удельный вес поставки	ЗАО "Каменск-Уральский завод ЖБИ" Свердловская область, г. Каменск-Уральский, 100 %
3. Вид транспорта	ж/д
4. Железнодорожные перевозки	
4.1 Вид отправки	повагонный
4.2 Надбавки	50 %
4.3 Номер тарифной схемы	53
4.4 Норма загрузки вагонов	25 т

№ п/п	Наименование операций	Конечные пункты	Расстояние, км	Стоимость, руб.	
				Формула подсчета	Итого
1	2	3	4	5	6
1	Подача вагонов под погрузку	-	-	0,4	0,4
2	Ж/д перевозка	г. Каменск-Уральский - г. Пенза	1485	7,72*1,5	11,58
3	Подача вагонов под выгрузку	-	-	0,5	0,5
4	Разгрузка вагонов	-	-	0,7	0,7
	Итого за 1 т				13,18

Стоимость транспортировки 9 ферм массой 11,2 т каждая в ценах 1984 г равна: $13,18 * 9 * 11,2 = 1328,55$ руб.

Для перевода стоимости транспортировки конструкций в цены января 2011 года применяется коэффициент: $k_{84-11} = 102,589$.

$$C_T = 1328,55 * 102,589 = 136294,62 \text{ руб.}$$

2.3.5 Расчетная стоимость конструкций «в деле»

Расчетная стоимость конструкций «в деле» в законченном здании:

$$C = k_1 * ((C_k + C_T) * k_2 + C_M) * k_3,$$

где $k_1 = 1,3$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы в размере 20,4 % и плановые накопления в размере 8 %;

k_2 – коэффициент, учитывающий заготовительно-складские расходы

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист 32

строительства (для МК 1,0075, для ЖБК 1,02);

C_k – расчетная стоимость конструкции;

C_T – затраты на транспортирование конструкций до стройплощадки;

C_M – затраты СМР;

$k_3 = 1,025$ – коэффициент зимних удорожаний.

Вариант 1: $C = 1,3 * ((2701722 + 136294,62) * 1,02 + 93005) * 1,025 = 3981219,45$ руб.

Вариант 2: $C = 1,3 * (3263600 * 1,0075 + 186010,40) * 1,025 = 4629221,46$ руб.

2.3.6 Приведенные затраты

Основным показателем для определения эффективности принимаемых конструктивных решений являются приведенные затраты:

$$П = C + E_n * (\Phi_{осн} + \Phi_{об}),$$

где C – расчетная стоимость строительных конструкции «в деле»;

$E_n = 0,12$ – нормативный коэффициент эффективности капиталовложений;

$\Phi_{осн}$ – основные производственные фонды, которыми в расчете можно пренебречь;

$\Phi_{об} = 0,315 * C$ – оборотные производственные фонды.

Вариант 1.

$П = 3981219,45 + 0,12 * 0,315 * 4629221,46 = 4804206,03$ руб.

Вариант 2.

$П = 4629221,46 + 0,12 * 0,315 * 3981219,45 = 4131709,54$ руб.

2.3.7 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели приведены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 - Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	1 вариант	2 вариант
1	Расход бетона, м ³	155	0
2	Расход стали, кг	12262	64688
3	Затраты труда, чел-час	609	1143
4	Стоимость монтажа, руб	93005,20	186010,40

3. Расчетно-конструктивный раздел с элементами НИР

3.1. Общие данные

Расчет выполнен с помощью проектно-вычислительного комплекса SCAD. Комплекс реализует конечно-элементное моделирование статических и динамических расчетных схем, проверку устойчивости, выбор невыгодных сочетаний усилий, подбор арматуры железобетонных конструкций, проверку несущей способности стальных конструкций. В представленной ниже пояснительной записке описаны лишь фактически использованные при расчетах названного объекта возможности комплекса SCAD.

3.2. Краткая характеристика методики расчета

В основу расчета положен метод конечных элементов с использованием в качестве основных неизвестных перемещений и поворотов узлов расчетной схемы. В связи с этим идеализация конструкции выполнена в форме, приспособленной к использованию этого метода, а именно: система представлена в виде набора тел стандартного типа (стержней, пластин, оболочек и т.д.), называемых конечными элементами и присоединенных к узлам.

Тип конечного элемента определяется его геометрической формой, правилами, определяющими зависимость между перемещениями узлов конечного элемента и узлов системы, физическим законом, определяющим зависимость между внутренними усилиями и внутренними перемещениями, и набором параметров (жесткостей), входящих в описание этого закона и др.

Узел в расчетной схеме метода перемещений представляется в виде абсолютно жесткого тела исчезающе малых размеров. Положение узла в пространстве при деформациях системы определяется координатами центра и углами поворота трех осей, жестко связанных с узлом. Узел

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				35

представлен как объект, обладающий шестью степенями свободы - тремя линейными смещениями и тремя углами поворота.

Все узлы и элементы расчетной схемы нумеруются. Номера, присвоенные им, следует трактовать только, как имена, которые позволяют делать необходимые ссылки.

Основная система метода перемещений выбирается путем наложения в каждом узле всех связей, запрещающих любые узловые перемещения. Условия равенства нулю усилий в этих связях представляют собой разрешающие уравнения равновесия, а смещения указанных связей - основные неизвестные метода перемещений.

В общем случае в пространственных конструкциях в узле могут присутствовать все шесть перемещений:

- 1 - линейное перемещение вдоль оси X;
- 2 - линейное перемещение вдоль оси Y;
- 3 - линейное перемещение вдоль оси Z;
- 4 - угол поворота с вектором вдоль оси X (поворот вокруг оси X);
- 5 - угол поворота с вектором вдоль оси Y (поворот вокруг оси Y);
- 6 - угол поворота с вектором вдоль оси Z (поворот вокруг оси Z).

Нумерация перемещений в узле (степеней свободы), представленная выше, используется далее всюду без специальных оговорок, а также используются соответственно обозначения X, Y, Z, UX, UY и UZ для обозначения величин соответствующих линейных перемещений и углов поворота.

В соответствии с идеологией метода конечных элементов, истинная форма поля перемещений внутри элемента (за исключением элементов стержневого типа) приближенно представлена различными упрощенными зависимостями. При этом погрешность в определении напряжений и деформаций имеет порядок $(h/L)^k$, где h — максимальный шаг сетки; L — характерный размер области. Скорость уменьшения ошибки прибли-

							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		36

женного результата (скорость сходимости) определяется показателем степени k , который имеет разное значение для перемещений и различных компонент внутренних усилий (напряжений).

3.3. Расчетная схема

Системы координат

Для задания данных о расчетной схеме могут быть использованы различные системы координат, которые в дальнейшем преобразуются в декартовы. В дальнейшем для описания расчетной схемы используются следующие декартовы системы координат:

Глобальная правосторонняя система координат XYZ, связанная с расчетной схемой

Локальные правосторонние системы координат, связанные с каждым конечным элементом.

Тип схемы

Расчетная схема определена как система с признаком 5. Это означает, что рассматривается система общего вида, деформации которой и ее основные неизвестные представлены линейными перемещениями узловых точек вдоль осей X, Y, Z и поворотами вокруг этих осей.

Количественные характеристики расчетной схемы

Расчетная схема характеризуется следующими параметрами:

Количество узлов — 829

Количество конечных элементов — 1691

Общее количество неизвестных перемещений и поворотов — 4902

Количество загружений — 3

Количество комбинаций загружений — 1

Выбранный режим статического расчета

Статический расчет системы выполнен в линейной постановке.

Набор исходных данных

Детальное описание расчетной схемы содержится в документе "Ис-

								Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			37

ходные данные", где в табличной форме представлены сведения о расчетной схеме, содержащие координаты всех узлов, характеристики всех конечных элементов, условия примыкания конечных элементов к узлам и др.

Граничные условия

Возможные перемещения узлов конечно-элементной расчетной схемы ограничены внешними связями, запрещающими некоторые из этих перемещений. Наличие таких связей помечено в таблице "Координаты и связи" описания исходных данных символом #.

Условия примыкания элементов к узлам

Точки примыкания конечного элемента к узлам (концевые сечения элементов) имеют одинаковые перемещения с указанными узлами.

Исключение составляют стержневые элементы для которых предусмотрено наличие шарниров и/или ползунов, разрешающих угловые и/или линейные перемещения узлов и концевых сечений элементов относительно узлов расчетной схемы. Описание шарниров и ползунов приведено в таблице "Условия примыкания".

Характеристики использованных типов конечных элементов

В расчетную схему включены конечные элементы следующих типов.

Стержневые конечные элементы, для которых предусмотрена работа по обычным правилам сопротивления материалов. Описание их напряженного состояния связано с местной системой координат, у которой ось $X1$ ориентирована вдоль стержня, а оси $Y1$ и $Z1$ — вдоль главных осей инерции поперечного сечения.

Некоторые стержни присоединены к узлам через абсолютно жесткие вставки, с помощью которых учитываются эксцентриситеты узловых примыканий. Тогда ось $X1$ ориентирована вдоль упругой части стержня, а оси $Y1$ и $Z1$ — вдоль главных осей инерции поперечного се-

							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		38

чения упругой части стержня.

К стержневым конечным элементам рассматриваемой расчетной схемы относятся следующие типы элементов:

Элемент типа 5, который работает по пространственной схеме и воспринимает продольную силу N , изгибающие моменты M_y и M_z , поперечные силы Q_z и Q_y , а также крутящий момент M_k .

3.4. Результаты расчета

В настоящем отчете результаты расчета представлены выборочно. Вся полученная в результате расчета информация хранится в электронном виде.

Перемещения

Вычисленные значения линейных перемещений и поворотов узлов от загрузений представлены в таблице результатов расчета «Перемещения узлов».

Вычисленные значения линейных перемещений и поворотов узлов от комбинаций загрузений представлены в таблице результатов расчета «Перемещения узлов от комбинаций».

Правило знаков для перемещений

Правило знаков для перемещений принято таким, что линейные перемещения положительны, если они направлены в сторону возрастания соответствующей координаты, а углы поворота положительны, если они соответствуют правилу правого винта (при взгляде от конца соответствующей оси к ее началу движение происходит против часовой стрелки).

Усилия и напряжения

Вычисленные значения усилий и напряжений в элементах от загрузений представлены в таблице результатов расчета «Усилия/напряжения элементов».

Вычисленные значения усилий и напряжений в элементах от ком-

							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		39

бинаций загружений представлены в таблице результатов расчета «Усилия/напряжения элементов от комбинаций загружений».

Для стержневых элементов усилия по умолчанию выводятся в концевых сечениях упругой части (начальном и конечном) и в центре упругой части, а при наличии запроса пользователя и в промежуточных сечениях по длине упругой части стержня. Для пластинчатых, объемных, осесимметричных и оболочечных элементов напряжения выводятся в центре тяжести элемента и при наличии запроса пользователя в узлах элемента.

Правило знаков для усилий (напряжений)

Правила знаков для усилий (напряжений) приняты следующими:

Для стержневых элементов возможно наличие следующих усилий:

N - продольная сила;

M - крутящий момент;

M_Y - изгибающий момент с вектором вдоль оси Y₁;

Q_Z - перерезывающая сила в направлении оси Z₁ соответствующая моменту M_Y;

M_Z - изгибающий момент относительно оси Z₁;

Q_Y - перерезывающая сила в направлении оси Y₁ соответствующая моменту M_Z;

R_Z - отпор упругого основания.

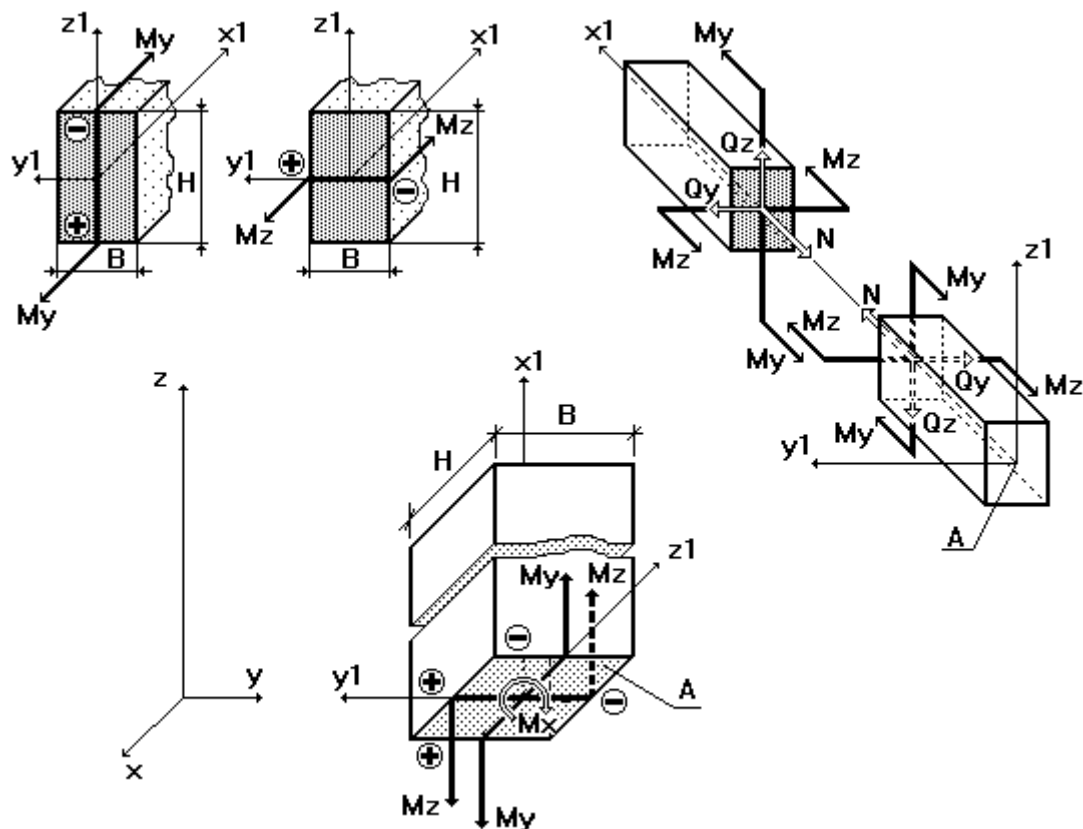
Положительные направления усилий в стержнях приняты следующими:

для перерезывающих сил Q_Z и Q_Y - по направлениям соответствующих осей Z₁ и Y₁;

для моментов M_X, M_Y, M_Z - против часовой стрелки, если смотреть с конца соответствующей оси X₁, Y₁, Z₁;

положительная продольная сила N всегда растягивает стержень.

							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		40



На рисунке показаны положительные направления внутренних усилий и моментов в сечении горизонтальных и наклонных (а), а также вертикальных (б) стержней.

Знаком “+” (плюс) помечены растянутые, а знаком ”-” (минус) - сжатые волокна поперечного сечения от воздействия положительных моментов M_y и M_z .

Суммарные значения приложенных нагрузок по нагружениям.

В протоколе решения задачи для каждого из нагружений указываются значения суммарной узловой нагрузки, действующей на систему.

Расчетные сочетания усилий

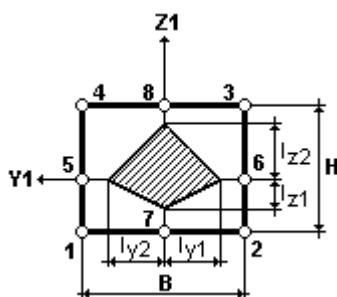
Значения расчетных сочетаний усилий представлены в таблице результатов расчета «Расчетные сочетания усилий».

Вычисление расчетных сочетаний усилий производится на основании критериев, характерных для соответствующих типов конечных элементов – стержней, плит, оболочек, массивных тел. В качестве таких

критериев приняты экстремальные значения напряжений в характерных точках поперечного сечения элемента. При расчете учитываются требования нормативных документов и логические связи между нагрузками.

Основой выбора невыгодных расчетных сочетаний усилий служит принцип суперпозиции. Из всех возможных сочетаний, отбираются те РСУ, которые соответствуют максимальному значению некоторой величины, избранной в качестве критерия и зависящей от всех компонентов напряженного состояния:

а) для стержней — экстремальные значения нормальных и касательных напряжений в контрольных точках сечения, которые показаны на рисунке

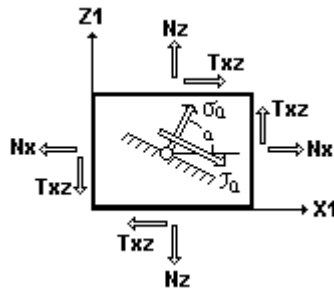


б) для элементов, находящихся в плоском напряженном состоянии — по огибающим экстремальным кривым нормальных и касательных напряжений по формулам:

$$\sigma(\alpha) = N_x \cdot \cos^2 \alpha + N_z \cdot \sin^2 \alpha + T_{xz} \cdot \sin 2\alpha ;$$

$$\tau(\alpha) = \frac{1}{2} (N_z - N_x) \cdot \sin 2\alpha + T_{xz} \cdot \cos 2\alpha .$$

Обозначения приведены на рисунке. Нормальные напряжения вычисляются в диапазоне изменения углов от 90° до -90° , а касательные от 90° до 0° . Шаг изменения углов 15° .



в) для плит применяется аналогичный подход — расчетные формулы приобретают вид:

$$M(\alpha) = M_x \cdot \cos^2 \alpha + M_y \cdot \sin^2 \alpha + M_{xy} \cdot \sin 2\alpha ;$$

$$M_k(\alpha) = \frac{1}{2} (M_y - M_x) \cdot \sin 2\alpha + M_{xy} \cdot \cos 2\alpha .$$

Кроме того, определяются экстремальные значения перерезывающих сил.

г) для оболочек также применяется аналогичный подход, но вычисляются напряжения на верхней и нижней поверхностях оболочки с учетом мембранных напряжений и изгибающих усилий.

д) для объемных элементов критерием для определения опасных сочетаний напряжений приняты экстремальные значения среднего напряжения (гидростатического давления) и главных напряжений деватора.

Управление		
Тип	Наименование	Данные
1	Шифр задачи	пс 1
2	Признак системы	5
16	Допустимое количество крановых и тормозных нагрузок	2 1
33	Параметры расчета	Метод оптимизации матрицы жесткости: автоматический выбор метода оптимизации Метод решения системы уравнений: метод Гаусса Точность разложения матрицы: 1e-012 Точность решения собственной проблемы: 1e-004 Контроль решения: да

Управление		
Тип	Наименование	Данные
		Точность контроля решения системы уравнений: 1e-010 Учет равномерно-распред. нагрузок на жестких вставках: да
33	Единицы измерения	Линейные единицы измерения: м Единицы измерения размеров сечения: мм Единицы измерения сил: Т Единицы измерения температуры: С
Имена загрузений		
Номер	Наименование	
1	Сн.1	
2	Соб.вес	
3	Покрытие	

Комбинации загрузений	
Номер	Формула
1	$(L1)*1+(L2)*1+(L3)*1$

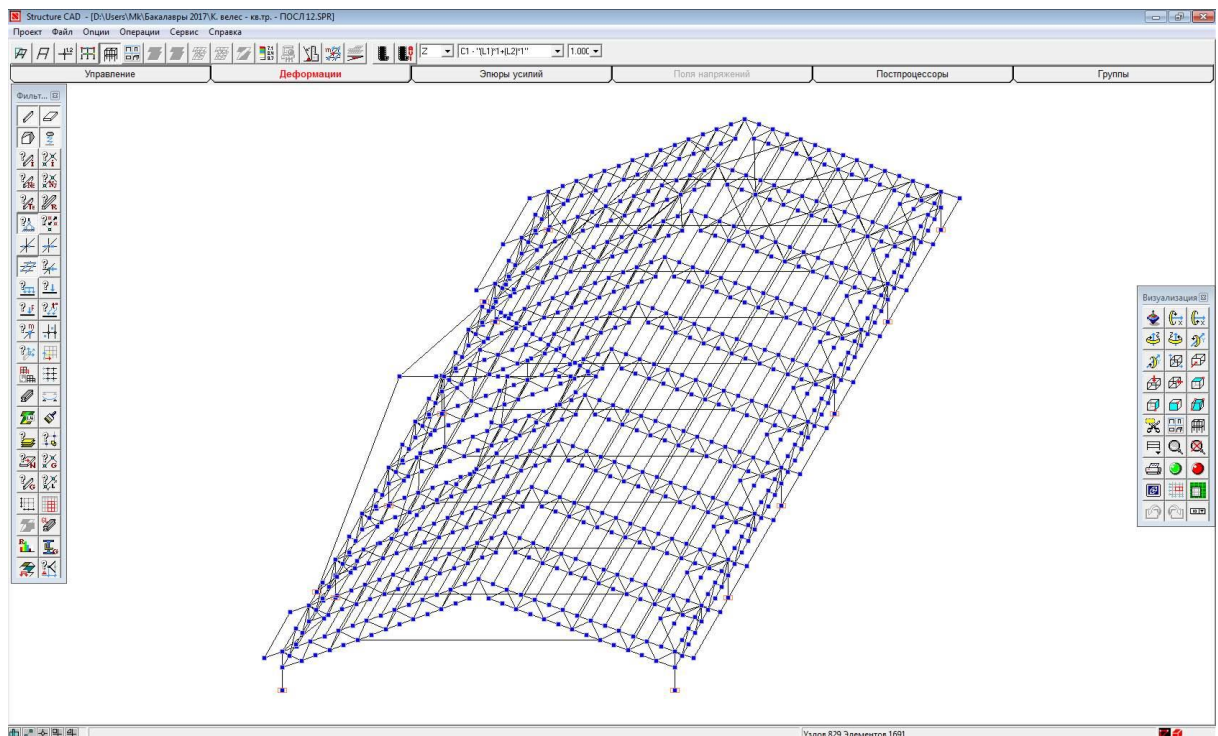


Рис. 3.1. Общий вид расчетной схемы

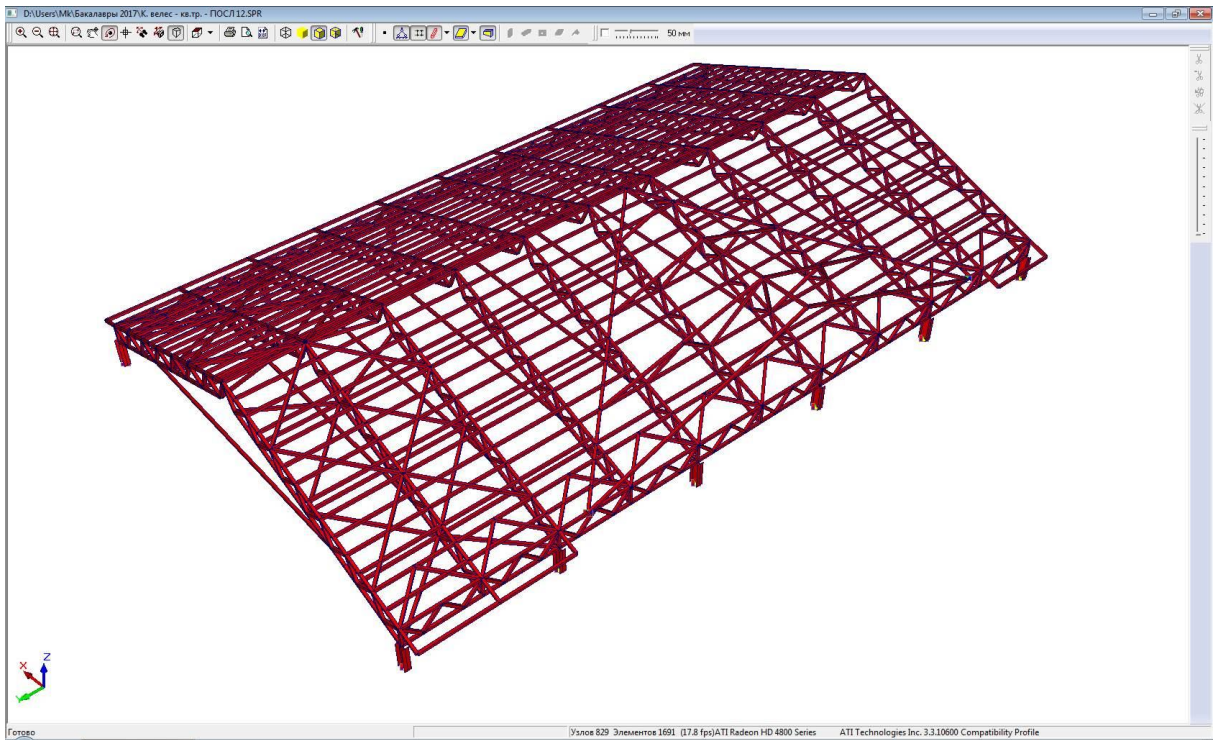


Рис. 3.2. Общий вид пространственной схемы

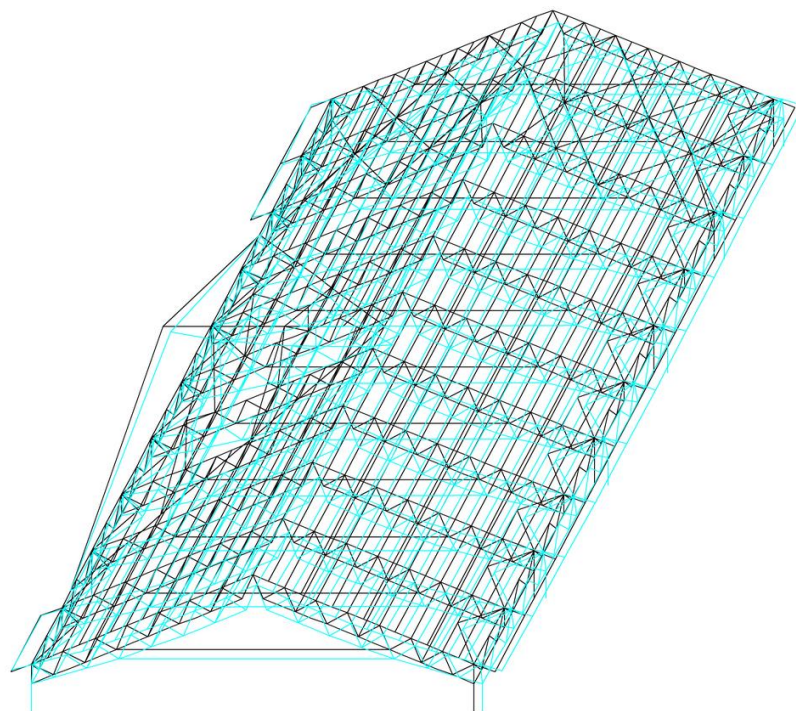
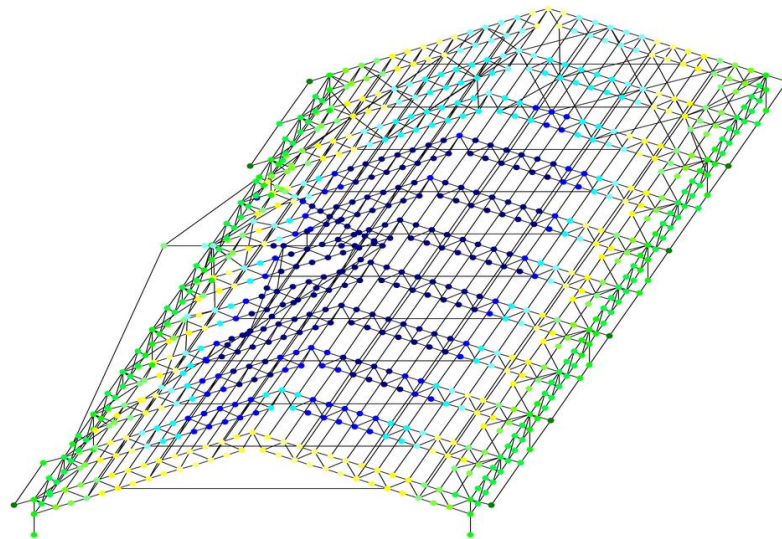


Рис. 3.3. Схема деформаций каркаса

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата



Перемещения Z (мм). Комбинация 1 ((L1)*1+(L2)*1+(L3)*1)

Рис. 3.4. Схема перемещений узлов

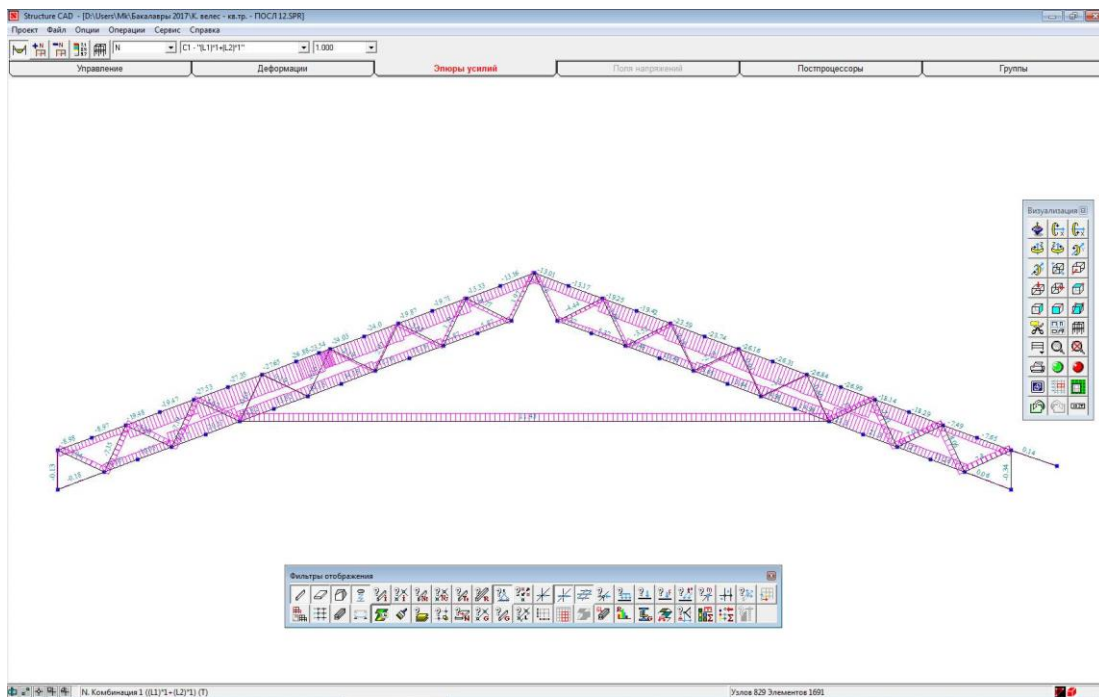


Рис. 3.5. Эпюра поперечных усилий

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

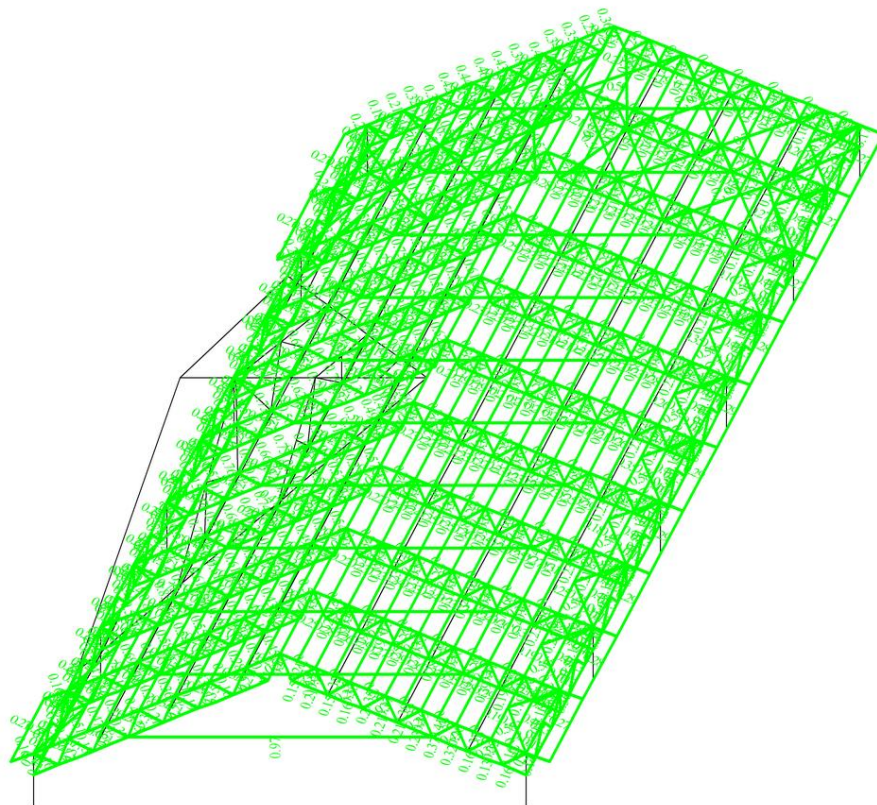
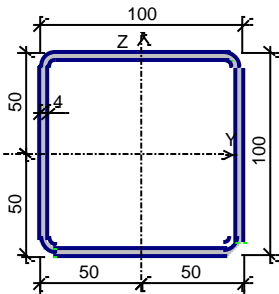
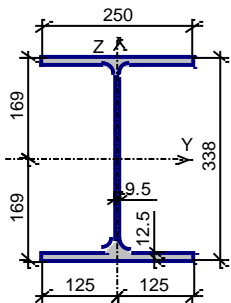


Рис. 3.6. Эпюра максимальных усилий

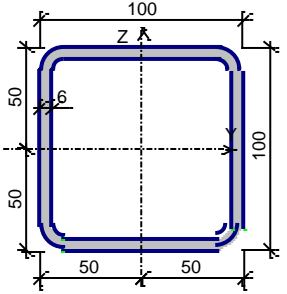
							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		47

Жесткости

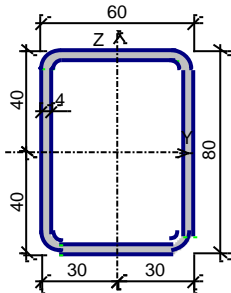
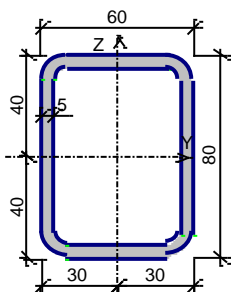
Тип	Жесткости	Изображение
1	<p>ЖЕСТКОСТИ СОРТАМЕНТА : $EI_Y=32130.00018$ $EI_Z=48.573002$ $EI_Z=48.573002$ $GKR=27.3332396$ $GF_Y=7736.99$ $GF_Z=7736.99$</p> <p>Размеры ядра сечения : $y_1=.030235$ $y_2=.030235$ $z_1=.030235$ $z_2=.030235$</p> <p>Коэффициент Пуассона : $\nu=0.3$</p> <p>Удельный вес : $\rho=7.8499999$</p> <p>СОСТАВ : "С:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prf" Шифр - "Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94", номер строки 12</p> <p>Имя раздела : "Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94"</p> <p>Имя профиля : "100x4"</p>	
2	<p>ЖЕСТКОСТИ СОРТАМЕНТА : $EI_Y=200906.9994$ $EI_Z=4155.89986$ $EI_Z=684.600017$ $GKR=4.54633401$ $GF_Y=40123.6385$ $GF_Z=61817.5352$</p> <p>Размеры ядра сечения : $y_1=.02726$ $y_2=.02726$ $z_1=0.1224$ $z_2=0.1224$</p> <p>Коэффициент Пуассона : $\nu=0.3$</p> <p>Удельный вес : $\rho=7.85$</p> <p>СОСТАВ :</p>	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Жесткости

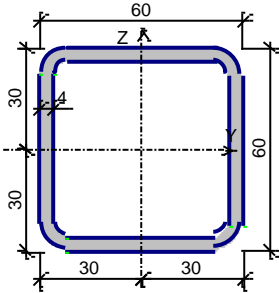
Тип	Жесткости	Изображение
	<p>"C:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prf" Шифр - "Двутавр широкополочный по ГОСТ 26020-83 ", номер строки 8</p> <p>Имя раздела : "Двутавр широкополочный по ГОСТ 26020-83 "</p> <p>Имя профиля : "35Ш1"</p>	
3	<p>ЖЕСТКОСТИ СОРТАМЕНТА : EF=47459.99956 EIY=68.5229963 EIZ=68.5229963 GKR=38.7098403 GFY=11428.495 GFZ=11428.495</p> <p>Размеры ядра сечения : y1=.028876 y2=.028876 z1=.028876 z2=.028876</p> <p>Коэффициент Пуассона : nu=0.3</p> <p>Удельный вес : ro=7.85</p> <p>СОРТАМЕНТ : "C:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prf" Шифр - "Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94", номер строки 14</p> <p>Имя раздела : "Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94"</p> <p>Имя профиля : "100х6"</p>	

Жесткости

Тип	Жесткости	Изображение
4	<p>ЖЕСТКОСТИ СОРТАМЕНТА : $EI_Y=21314.9985$ $EI_Z=18.4527001$ $EI_Z=11.7704996$ $GKR=8.18160607$ $GF_Y=5427.69179$ $GF_Z=4785.90437$</p> <p>Размеры ядра сечения : $y_1=.018407$ $y_2=.018407$ $z_1=.021642$ $z_2=.021642$</p> <p>Коэффициент Пуассона : $\nu=0.3$</p> <p>Удельный вес : $\rho=7.85$</p> <p>СОРТАМЕНТ : "С:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prf" Шифр - "Стальные гнутые замкнутые сварные прямоугольные профили по ГОСТ 30245-2003", номер строки 59</p> <p>Имя раздела : "Стальные гнутые замкнутые сварные прямоугольные профили по ГОСТ 30245-2003"</p> <p>Имя профиля : "80x60x4"</p>	
5	<p>ЖЕСТКОСТИ СОРТАМЕНТА : $EI_Y=25955.99961$ $EI_Z=21.672$ $EI_Z=13.7634003$ $GKR=9.64932339$ $GF_Y=6609.48533$ $GF_Z=5827.95856$</p> <p>Размеры ядра сечения : $y_1=.017675$ $y_2=.017675$ $z_1=.020873$ $z_2=.020873$</p> <p>Коэффициент Пуассона : $\nu=0.3$</p> <p>Удельный вес : $\rho=7.85$</p>	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Жесткости

Тип	Жесткости	Изображение
	<p>СОПТАМЕНТ : "C:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prp" Шифр - "Стальные гнутые замкнутые сварные прямоугольные профили по ГОСТ 30245-2003", номер строки 61</p> <p>Имя раздела : "Стальные гнутые замкнутые сварные прямоугольные профили по ГОСТ 30245-2003"</p> <p>Имя профиля : "80x60x5"</p>	
6	<p>ЖЕСТКОСТИ СОПТАМЕНТА : EF=17954.99981 EIY=9.13500008 EIZ=9.13500008 GKR=5.19755797 GFY=4323.61219 GFZ=4323.61219</p> <p>Размеры ядра сечения : y1=.016959 y2=.016959 z1=.016959 z2=.016959</p> <p>Коэффициент Пуассона : nu=0.3</p> <p>Удельный вес : ro=7.85</p> <p>СОПТАМЕНТ : "C:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prp" Шифр - "Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003", номер строки 19</p> <p>Имя раздела : "Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003"</p> <p>Имя профиля : "60x4"</p>	 <p>The drawing shows a square profile with a side length of 60 units. The center of the square is at the origin of a coordinate system with a vertical Z-axis and a horizontal Y-axis. The distance from the center to each side is 30 units. The profile is drawn in blue with rounded corners.</p>

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Нагрузки

№ загрузки	Вид	Направление	Список	Значения
1	16	Z	Элементы: 1171 1178 1254-1257 1262-1265	0.7056
1	16	Z	Элементы: 3 6 7 180- 202 205 207 375-377 379-381 383-389 394 394 396 564-574 577 579 747-749 751-753 755-762 767 770 771 942-964 1053-1123 1134-1141 1146-1158 1341-1380 1401-1440 1521 1522 1529 1530 1539 1540 1640-1643 1657 1658	0.1260
1	16	Z	Элементы: 378 382 390 391 750 754 763 764 1124-1132 1142- 1145 1179 1185 r 1194 3 1198 1200 1203 1207 1217 r 1223 3 1227 r 1233 3 1239 1531 1532 1537 1538 1654-1656 1663 1664 1673-1675	0.1764
1	16	Z	Элементы: 8 9	0.7020
2	96	Z	Элементы: 1-1380 1401-1480 1521-1580 1640-1643 1654-1658 1663 1664 1673-1675	1.1000
3	16	Z	Элементы: 1171 1178 1254-1257 1262-1265	0.0784
3	16	Z	Элементы: 3 6 7 180- 202 205 207 375-377 379-381 383-389 394 394 396 564-574 577 579 747-749 751-753 755-762 767 770 771 942-964 1053-1123 1134-1141 1146-1158 1341-1380 1401-1440	0.0140

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Жесткости				
Тип	Жесткости			Изображение
			1521 1522 1529 1530 1539 1540 1640-1643 1657 1658	
3	16	Z	Элементы: 378 382 390 391 750 754 763 764 1124-1132 1142- 1145 1179 1185 r 1194 3 1198 1200 1203 1207 1217 r 1223 3 1227 r 1233 3 1239 1531 1532 1537 1538 1654-1656 1663 1664 1673-1675	0.0196
3	16	Z	Элементы: 8 9	0.0780

Минимакс перемещений

Единицы измерений: мм.

Параметры выборки:

Список узлов/элементов: все

Список загружений/комбинаций: все

Список факторов: X, Y, Z

Минимакс перемещений						
Фактор	Максимальные значения			Минимальные значения		
	Значение	Узел	Загружение	Значение	Узел	Загружение
X	24.505	243	1	-1.973	371	1
Y	1.028	707	1	-2.304	137	1
Z	4.469	488	1	-33.338	670	1

Минимакс перемещений (комбинации)

Единицы измерений: мм.

Параметры выборки:

Список узлов/элементов: все

Список загружений/комбинаций: все

Список факторов: X, Y, Z

								Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			53

Минимакс перемещений (комбинации)

Фактор	Максимальные значения			Минимальные значения		
	Значение	Узел	Комбинация	Значение	Узел	Комбинация
X	31.241	243	1	-2.542	371	1
Y	1.23	707	1	-2.761	137	1
Z	5.966	488	1	-42.282	689	1

Минимакс усилий и напряжений

Единицы измерений: Т, м.

Параметры выборки:

Список узлов/элементов: все

Список загружений/комбинаций: все

Список факторов: все

Минимакс усилий и напряжений

Фактор	Максимальные значения				Минимальные значения			
	Значение	Элемент	Сечение	Загружение	Значение	Элемент	Сечение	Загружение
N	19.592	462	1	1	-26.995	1169	1	1
Mk	2.547	1211	1	1	-2.468	1181	1	1
My	3.375	8	2	1	-6.449	8	1	1
Qz	7.617	209	1	1	-3.524	9	3	1
Mz	1.041	1160	1	1	-0.91	1	1	1
Qy	3.43	1167	1	1	-1.714	1168	1	1

Минимакс усилий и напряжений (комбинации)

Единицы измерений: Т, м.

Параметры выборки:

Список узлов/элементов: все

Список загружений/комбинаций: все

Список факторов: все

Минимакс усилий и напряжений (комбинации)

Фактор	Максимальные значения				Минимальные значения			
	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация
N	24.76	463	3	1	-34.184	1169	1	1
Mk	2.875	1211	1	1	-2.787	1181	1	1
My	3.815	8	2	1	-8.089	209	1	1
Qz	9.717	209	1	1	-3.982	9	3	1

Минимакс усилий и напряжений (комбинации)

Фактор	Максимальные значения				Минимальные значения			
	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация
Mz	1.267	1160	1	1	-1.142	1	1	1
Qy	4.409	1167	1	1	-2.176	1168	1	1

Протокол выполнения расчета

Thu Jun 22 10:46:32 2017

Полный расчет. Версия 11.5. Сборка: Feb 26 2015
 файл - "Е:исанелес. велес - кв.тр. - ПОСЛ 12.SPR",
 шифр - "пс1".

10:46:32

Ввод исходных данных основной схемы

10:46:32

Исключение незадействованных степеней свободы

10:46:32

Упорядочение матрицы жесткости основной схемы.
 Построение графа матрицы.

10:46:33

Старая ширина ленты 582, старый профиль 1.44017e+006.

10:46:33

Новый профиль 851230.

10:46:33

Перенумерация степеней свободы

10:46:33

Информация о расчетной схеме:

- шифр схемы пс1
- порядок системы уравнений 4902
- ширина ленты 1400
- количество элементов 1691
- количество узлов 829
- количество загружений 3
- плотность матрицы 14%

10:46:33

Необходимая для выполнения расчета дисковая память:
 матрица жесткости основной схемы - 7163 Кб

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					55

динамика	-	0 Кб
перемещения	-	119 Кб
усилия	-	243 Кб
рабочие файлы	-	1103 Кб

 всего - 8.628 Мб

10:46:33

На диске свободно 44381.066 Мб

10:46:33

Формирование матрицы жесткости основной схемы

10:46:34

Разложение матрицы жесткости основной схемы.

10:46:36

Накопление нагрузок основной схемы.

Суммарные внешние нагрузки на основную схему

	X	Y	Z	UX	UY	UZ	
1-	0	0	135.076	0	0	0	
2-	0	0	24.4622	-0.000410599	-0.0019654	0	0
3-	0	0	15.0084	0	0	0	

10:46:36

ВНИМАНИЕ: Дана сумма всех внешних нагрузок на основную схему

10:46:36

Вычисление перемещений в основной схеме.

10:46:36

Работа внешних сил

1 -	1.7969
2 -	0.0399014
3 -	0.0221839

10:46:36

Контроль решения для основной схемы.

10:46:37

Вычисление усилий в основной схеме.

10:46:37

Выбор расчетных сочетаний усилий в основной схеме.

10:46:39

Вычисление сочетаний нагрузжений в основной схеме.

10:46:39

Вычисление усилий при комбинации загрузкиений

10:46:39

Вычисление перемещений по сочетаниям
нагрузок в основной схеме.

10:46:40

ЗАДАНИЕ ВЫПОЛНЕНО

Затраченное время : 0.12 мин.

Отчет сформирован программой **Результаты расчета (32-бит)**, версия: **11.5.3.1** от **07.04.2014**

Группы конструктивных элементов

Группа 100x4

Конструктивный элемент	Группа унификации	Исходное сечение	Результат подбора
72	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2
73	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2
74	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2
75	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2
76	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2
77	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2.5
78	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x5
79	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 80x2.5
80	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x4
81	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x4
82	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x4
83	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x3
84	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2.5
85	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2.5
86	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2.5
87	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2
88	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2.5
89	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2.5
90	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 80x3
91	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 80x3
92	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x5
93	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x4
94	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x4
95	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x4
96	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x3
97	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x3
98	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2
99	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2
100	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2.5
101	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x3
102	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2.5
103	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x3
104	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x5
105	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 80x3
106	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 80x2.5
107	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 80x3
108	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x4
109	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x4
110	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x4
111	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x4
112	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x4
113	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x4
114	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x4
115	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x4
116	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x3
117	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x3
118	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x2.5
119	---	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 100x4	Квадратные трубы по ГОСТ 30245-94 50x3

4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

4.1 Проектирование организации работ на объекте, выбор методов производства работ и основных строительных машин

На основании анализа объемно-планировочного и конструктивного решений:

а) здание разбито на 2 захватки:

- 1 захватка в осях А - Д, 1 -3;

- 2 захватка в осях А – Д, 3 -11;

б) принимаем следующие способы монтажа конструкций:

- по направлению развития монтажного потока – продольный;

- по последовательности монтажа элементов – комбинированный;

- по последовательности возведения здания по высоте – наращивание;

- по способу приведения конструкций в проектное положение – ограниченно - свободный;

- по способу подачи конструкций к монтажу – с приобъектного склада;

в) принимаем следующие основные строительные машины:

- трактор Т100 с навесным кусторезом КРТ – 1 Б;

- одноковшовый экскаватор, оборудованный обратной лопатой Э-5015А;

- бульдозер D39PX-22;

- катки дорожные прицепные 25 т;

- комплект стреловых самоходных кранов.

Виды работ

А. Подземная часть.

I Земляные работы.

II Бетонные и железобетонные конструкции монолитные.

III Бетонные и железобетонные конструкции сборные.

Б. Надземная часть.

IV Бетонные и железобетонные конструкции сборные.

V Конструкции из кирпича и блоков.

VI Деревянные конструкции.

VII Строительные металлические конструкции.

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					82

VIII Полы.

IX Кровли.

X Отделочные работы.

XI Теплоизоляционные работы.

XII Автомобильные дороги.

Земляные работы

До начала работ по нулевому циклу должны быть выполнены все демонтажные работы и работы по переносу сетей с площадки строительства, исходя из условий рельефа местности, необходимо произвести: вертикальную планировку и срезку растительного слоя грунта; устройство земельного полотна автодорог.

Конструкции из кирпича

Непосредственно к моменту начала производства каменных работ должны быть закончены и приняты следующие работы: устроены подъезды, автодороги и складские площадки; завезены и уложены на приобъектный склад стройматериалы в объеме и номенклатуре, соответствующим указанным на стройгенплане; подготовлены и поданы на рабочие места средства механизации, инвентарь, приспособления в соответствии со схемой организации работ; закончены работы нулевого цикла; нанесены разбивочные оси на фундамент; вынесены отметки первого ряда кирпичной кладки; поданы на рабочие места раствор и кирпич в соответствии со схемой организации рабочих мест.

Основные процессы при ведении кладки: установка подмостей, непосредственно кладка и укладка перемычек.

Технологическая последовательность выполнения операций кладки: разбивка осей и разметка стен, установка порядовок и натягивание причального шнура; подача и раскладка кирпича на стене; подача, расстиление и разравнивание раствора; укладка кирпича на “постель” из раствора; проверка правильности кладки; расшивка швов и подрезка раствора.

Рабочее место каменщика при кладке стен включает в себя участок стены, на котором выполняется каменная кладка, и примыкающая площадь, на которой

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				83

располагаются инструменты, приспособления, материалы и вдоль которой перемещается каменщик. Работы по каменной кладке ведутся одной бригадой из шести человек.

Отделочные работы

Отделочные работы выполнять с применением для их ведения средств механизации - штукатурных агрегатов, малярные работы выполнять с применением электрокраскопультов и средств малой механизации.

Требования к одновременной работе кранов

При работе кранов на двух захватках одновременно не допускается их работа в непосредственной близости друг от друга. При монтаже стропильных конструкций с укладкой плит покрытия и монтаже стеновых панелей со стоянок на второй захватке, прилегающих в непосредственной близости к первой захватке, кран на первой захватке должен располагаться на стоянке с противоположной стороны здания, во избежание пересечения зон работы кранов.

4.2 Подсчет объемов работ

Расчет объемов работ сведен в таблицу 4.1.

Таблица 4.1 - Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Расчет объемов работ	Ед. изм. по ГЭСН	Количество работ (поэтажно)		
				1 захв.	2 захв.	всего
1	2	3	4	5	6	7
A	Подземная часть					
I	Земляные работы					
1	Срезка редкого кустарника и мелкокося кусторезами	1з: $20*15=300 \text{ м}^2$; 2з: $26*50=1300 \text{ м}^2$.	10000 м^2	0,03	0,13	0,16
2	Планировка площадей механизированным способом	1з: $20*15=300 \text{ м}^2$; 2з: $26*50=1300 \text{ м}^2$.	1000 м^2	0,3	1,3	1,6
3	Разработка грунта экскаватором «обратная лопата» (глубина 1,5 м)	1з: $300*1,5=450 \text{ м}^3$ 2з: $1300*1,5=1950 \text{ м}^3$	1000 м^3	0,45	1,95	2,4
4	Планировка площадей ручным способом под подошвами фундаментов (толщина 0,15 м)	1з: $19*2+16*4=102 \text{ м}^3$ 2з: $1,7*1,7*17+2,4*1,8*16+2,7*2,1*3+2,1*1,8*2*4,3*1,7*2=245 \text{ м}^3$	1000 м^2	0,1	0,25	0,35
5	Обратная засыпка грунта бульдозером	1з: $450-(1,38*36+0,65*8+0,42*9+1,3+0,64*2+0,47*9)/2,5=404 \text{ м}^3$ 2з: $1950-(4*17+6*16+8,5*3+6*2+1,5*13+1,4*2+1,3*2+1,3*11+1,6+7)/2,5=1850 \text{ м}^3$	1000 м^3	0,40	1,85	2,25

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					84

6	Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т		1000 м3	0,40	1,85	2,25
II	Бетонные и железобетонные конструкции монолитные					
7	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом до 10 м3	$(6*16+8,5*3+6*2+10*2)/2,5=62$ м3	100 м3	0	0,62	0,62
III	Бетонные и железобетонные конструкции сборные					
8	Укладка фундаментных плит и блоков массой до 0.5 т	1з: $9+18=27$ шт	100 шт	0,27	0	0,27
9	Укладка фундаментных плит и блоков массой до 1.5 т	1з: $36+8+78+4=126$ шт	100 шт	1,26	0	1,26
10	Укладка фундаментов под колонны, масса конструкций более 3,5 т	2з: 17 шт	100 шт		0,17	0,17
11	Укладка балок фундаментных длиной 6 м	2з: $13+2+2+11+7=35$ шт	100 шт		0,35	0,35
Б	Надземная часть					
IV	Бетонные и железобетонные конструкции сборные					
12	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн более 0,7, масса колонн до 3 т	$1+1++5+6+1=14$	100 шт		0,14	0,14
13	Установка колонн (в том числе фахверка) прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн более 0,7, масса колонн до 4 т	$8+8+1+1+6=24$	100 шт		0,24	0,24
14	Установка диафрагм жесткости высотой до 4,8 м, площадью до 15 м2	$2+1+1=4$	100 шт		0,04	0,04
15	Укладка ригелей перекрытия антресоли с полками, длиной до 6 м	$1+6=7$	100 шт		0,07	0,07
16	Установка стропильных ферм при длине плит покрытий до 6 м, пролетом до 24 м, массой до 15 т и высоте зданий до 25 м		100 шт		0,09	0,09

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				85

Б	Надземная часть					
IV	Бетонные и железобетонные конструкции сборные					
17	Установка панелей перекрытия с опиранием на 2 стороны площадью до 10 м ²		100 шт	0,28	0,37	0,65
18	Установка панелей покрытия с опиранием на 2 стороны площадью до 10 м ²		100 шт	0,3		0,3
19	Укладка плит покрытий длиной до 6 м, площадью: до 20 м ² при массе стропильных и подстропильных конструкций до 15 т и высоте зданий до 25 м		100 шт		0,64	0,64
20	Установка площадок массой более 1 т		100 шт	0,03		0,03
21	Установка маршей массой более 1 т		100 шт	0,03		0,03
22	Устройство металлических ограждений с поручнями из поливинилхлорида		100 м	0,21		0,21
23	Укладка перемычек массой до 0,3 т на 1 эт. в наружных стенах.		100 шт	0,37		0,37
24	Укладка перемычек массой до 0,3 т на 1 эт. во внутренних стенах		100 шт	0,12		0,12
25	Укладка перемычек массой до 0,3 т на 1 эт. в перегородках		100 шт	0,03		0,03
26	Укладка перемычек массой до 0,3 т на 2 эт. в наружных стенах		100 шт	0,18		0,18
27	Укладка перемычек массой до 0,3 т на 2 эт. во внутренних стенах		100 шт	0,15		0,15
28	Укладка перемычек массой до 0,3 т. 2 эт. в перегородках		100 шт	0,2		0,2
29	Укладка перемычек массой до 0,3 т во внутренних стенах		100 шт		0,07	
30	Укладка перемычек массой до 0,3 т в перегородках		100 шт		0,2	0,07
V	Конструкции из кирпича и блоков					0,2
31	Гидроизоляция стен горизонтальная оклеенная в 1 слой	1з: 0,38*(18*2+15*4)=37 м ²	100 м ²	0,37		0,37
32	Установка и разборка наружных инвентарных трубчатых лесов высотой до 16 м	18+15+15=48 м ²	100 м ²	0,48		0,48
33	Кладка стен кирпичных наружных средней сложности при высоте этажа свыше 4 м. на 1 эт	1з: ((15+18+15+18) *4,55-1,2*1,2*3-1,2*2,4 -1,9*2,4*2-1*2,4*2-0,9*2,1*3 -1,2*1,5-2,4*1,2*2) *0,38=101 м ³	1 м ³	101		101
34	Кладка стен кирпичных наружных средней сложности при высоте этажа до 4 м на. 2 эт.	1з: ((15+18+15+18) *3,3-1,2*1,2*4-1*2,1*2)*0,38=79 м ³	1 м ³	79		79
35	Кладка стен кирпичных внутренних при высоте этажа свыше 4 м на 1 эт.	1з: ((15+15)*4,55-1*2,1*4)*0,38=49 м ³	1 м ³	49		49
36	Кладка стен кирпичных внутренних при высоте этажа до 4 м на 2 эт.	1з: ((15+15)*3,3-1,4*2,4*2)*0,38=35 м ³	1 м ³	35		35
37	Кладка парапета	1з: 0,6*(18+15+18+15)=40 м ³	1 м ³	40		40
38	Облицовка фасадов	24+14+28+34=100 м ²	100 м ²	1		1
39	Заполнение каркасов при высоте этажа свыше 4 м.	2з: (5,6*7*7,2-1,5*2,4 -1*2,1-1,2*1,5) *0,38=104 м ³	1 м ³		104	104
40	Кладка перегородок неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа свыше 4 м на 1 эт.	1з: (5,74*3+15+3,98*2+1,5+2,72+2,91+3) *4,55-1*2,1*7=214 м ²	100 м ²	2,14		2,14
41	Кладка перегородок неармированных толщиной в 1/2	1з: (4,22*3+12+2,6+2+	100 м ²	1,83		1,83
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						86

	кирпича при высоте этажа до 4 м на 2 эт.	$2+3*4+5,75+1*2+3+6+4,2+2,5+7,3)*3-1*2,1*13-0,7*2,1*8=183 \text{ м}^2$				
42	Кладка перегородок неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа свыше 4 м	$2з: (3+5,85+32+6,28*6+2+2+2+2,6+36+4,73*7+6)*4,35-1*2,1*15-1,5*2,4*2=667 \text{ м}^2$	100 м ²		6,67	6,67
VI Деревянные конструкции						
43	Установка блоков оконных с переплетами раздельными (раздельно-спаренными) площадью проема более 2 м ²	$1з: 1,2*1,2*7+24*1,2*2+1,2*1,5=70 \text{ м}^2$ $2з: 2,4*1,8*36+2,4*1,2*9+1,2*1,2*13+2,4*1,2*2+1,2*1,5=208 \text{ м}^2$	100 м ²	0,68	2,08	2,74
44	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах, площадь проема до 3 м ²	$1з: 0,9*2,1*3+0,7*2,1*10=20$ $2з: 0,9*2,1=2 \text{ м}^2$	100 м ²	0,2	0,02	0,22
45	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах, площадь проема более 3 м ²	$1з: 1,9*2,4*2+1,2*2,4*1*2,4+1*2,1*21+=59 \text{ м}^2$ $2з: 1,9*2,4+1,2*2,4*3+1*2,1*21+1,5*2,4*6+3,6*3,5*2=105 \text{ м}^2$	100 м ²	0,59	1,05	1,64
VII Строительные металлические конструкции						
46	Монтаж ограждающих конструкций стен из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м	$2з: 10,8*6*2+12*12+9,6*48*2-1,2*1,2*11-3,6*4,8*9-1,2*2,4*11-3,6*3,5*2-2,4*1,9=962$	100 м ²		9,62	9,62
47	Монтаж лестниц внутренних и пожарных		1 т		2	2
VIII Полы						
48	Уплотнение грунта гравием		100 м ²	2,5	10,6	13,1
49	Устройство бетонной подготовки	$1з: 250*0,08=20 \text{ м}^3$ $2з: 1060*0,08=85 \text{ м}^3$	1 м ³	20	85	105
50	Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой толщиной 2 мм		100 м ²	4	11,9	15,9
51	Устройство звукоизоляции из плит на 1 захв.		100 м ²		0,7	0,7
52	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов многоцветных	$309,26+279,58=588 \text{ м}^2$	100 м ²	1,2	4,7	5,9
53	Устройство покрытий линолеума на клею «Бустилат»	$45,45+130,3+66,78=242 \text{ м}^2$	100 м ²	0,5	1,9	2,4
54	Устройство покрытий асфальтобетонных		100 м ²		9,6	9,6
IX Кровля						
55	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 20 мм	$1з: 18*15=270 \text{ м}^2$ $2з: 48*24=1152 \text{ м}^2$	100 м ²	2,7	11,5	14,2
56	Устройство пароизоляции оклеечной в один слой		100 м ²	2,7	11,5	14,2
57	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты в один слой		100 м ²	2,7	11,5	14,2
58	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 20 мм		100 м ²	2,7	11,5	14,2
59	Устройство кровли из наплавляемых материалов		100 м ²	2,7	11,5	14,2
60	Устройство примыканий кровель из наплавляемых материалов к парапетам более 600 мм с одним фартуком	$1з: 18+15+18+15=66 \text{ м}$ $2з: 48+48+24+24=144 \text{ м}$	100 м	0,66	1,44	2,1
X Отделочные работы						
61	Штукатурка улучшенная стен внутри здания цементным раствором по камню и бетону	$513+814+279+264+672+26=2568 \text{ м}^2$	100 м ²	10,3	15,4	25,7
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						87

62	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная по штукатурке стен	$814+279+743+672+248+80=2836$	100 м ²	11,3	17,0	28,36
63	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная по сборным конструкциям стен	$112+34+38+42=226$ м ²	100 м ²		2,26	2,26
64	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная по сборным конструкциям потолков	$320+110+292=722$ м ²	100 м ²	2,9	4,3	7,22
65	Штукатурка поверхностей внутри здания известковым раствором улучшенная по камню и бетону потолков	$265+104=369$ м ²	100 м ²	3,69		3,69
66	Улучшенная окраска масляными составами по сборным конструкциям потолков	5 м ²	100 м ²	0,05		0,05
67	Облицовка поверхности керамическими отдельными плитками на цементном растворе стен	$283+184=467$ м ²	100 м ²	1,9	2,8	4,7
68	Высококачественная штукатурка фасадов декоративным раствором	$((15*2+18)*9,25 - 2,4*2,4 - 1,2*1,2*7 - 1*2,4*2 - 1,9*2,4*2)=414$ м ³	100 м ²	4,1		4,1
XI	Теплоизоляционные работы					
69	Теплоизоляция стен	$0,1*((15*2+18)*9,25 - 2,4*2,4 - 1,2*1,2*7 - 1*2,4*2 - 1,9*2,4*2)=41,4$ м ³	1 м ³	41		41
XII	Автомобильные дороги					
70	Устройство отмонок	$0,75*(63+24)*2=130$ м ²	100 м ²			1,3

4.3 Ведомость потребности в основных строительных материалах

Ведомость потребности в основных строительных материалах представлена в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Ведомость потребности в основных строительных материалах

№	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Потребность в материальных ресурсах				Обоснование
				Наименование материала	Ед. изм.	Норма на ед. объема	Кол-во на весь объем	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	Подземная часть							
II	Бетонные и железобетонные конструкции монолитные							
1	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом до 10 м ³ на 2 захв.	100 м ³	0,62	Щиты из досок толщиной 25 мм	м ²	37	22,94	06-01-001-07
				Арматура	т	3,3	2,046	
				Бетон	м ³	101,5	62,93	
III	Бетонные и железобетонные конструкции сборные							
2	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, масса конструкций до 0,5 т на 1 захв.	100 шт.	0,27	Конструкции сборные	шт	100	27	07-01-001-01
				Песок для стр. работ природный	м ³	9,6	2,59	
3	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, масса конструкций до 1,5 т на 1 захв.	100 шт.	1,26	Конструкции сборные	шт	100	126	07-01-001-02
				Песок для стр. работ природный	м ³	22	27,7	
4	Укладка фундаментов под колонны при глубине котлована до 4 м, масса конструкций более 3,5 т на 2 захв.	100 шт.	0,17	Конструкции сборные	шт	100	17	07-01-001-07
				Песок для стр. работ природный	м ³	39,5	6,715	
5	Укладка балок фундаментных длиной 6 м на 2 захв.	100 шт.	0,35	Конструкции сборные	шт	100	35	07-01-001-15
				Бетон	м ³	3,05	1,0675	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						88

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Б	Надземная часть							
IV	Бетонные и железобетонные конструкции сборные							
6	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн более 0,7, масса колонн до 3 т на 2 захв.	100 шт.	0,14	Конструкции сборные	шт	100	14	07-01-011-10
				Бетон	м ³	11,8	1,652	
7	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн более 0,7, масса колонн до 4 т на 2 захв.	100 шт.	0,24	Конструкции сборные	шт	100	24	07-01-011-11
				Бетон	м ³	12,6	3,024	
8	Установка диафрагм жесткости до 4,8 м, площадью до 15 м ² т на 2 захв.	100 шт.	0,04	Конструкции сборные	шт	100	4	07-05-023-08
				Бетон	м ³	18	0,72	
				Раствор кладочный цементный	м ³	3,02	0,1208	
9	Укладка ригелей антресоли с полками, длиной до 6 м на 2 захв.	100 шт.	0,07	Конструкции сборные	шт	100	7	07-01-020-02
				Бетон	м ³	9,25	0,6475	
				Электроды диаметром 4 мм Э50	т	0,63	0,0441	
10	Установка в одноэтажных зданиях стропильных ферм при длине плит покрытий 6 м, пролетом до 24 м, массой до 15 т и высоте зданий до 25 м	100 шт.	0,09	Конструкции сборные	шт	100	9	07-01-022-19
				Электроды диаметром 6 мм Э42	т	0,16	0,0144	
11	Установка панелей перекрытия с опиранием на 2 стороны площадью до 10 м ² на 1 захв.	100 шт.	0,28	Конструкции сборные	шт	100	28	07-05-011-06
				Раствор кладочный цементный	м ³	6,53	1,8284	
				Электроды диаметром 6 мм Э42	т	0,05	0,014	
12	Установка панелей перекрытия с опиранием на 2 стороны площадью до 10 м ² на 1 захв.	100 шт.	0,3	Конструкции сборные	шт	100	30	07-05-011-06
				Раствор кладочный цементный	м ³	6,53	1,959	
				Электроды диаметром 6 мм Э42	т	0,05	0,015	
13	Установка панелей перекрытия с опиранием на 2 стороны площадью до 10 м ² на 2 захв.	100 шт.	0,37	Конструкции сборные	шт	100	37	07-05-011-06
				Раствор кладочный цементный	м ³	6,53	2,4161	
				Электроды диаметром 6 мм Э42	т	0,05	0,0185	
14	Укладка плит покрытий длиной 6 м, площадью до 20 м ² при массе стропильных конструкций до 15 т и высоте зданий до 25 м на 2 захв.	100 шт.	0,64	Конструкции сборные	шт	100	64	07-01-027-08
				Бетон	м ³	8,5	5,44	
				Электроды диаметром 6 мм Э42	т	0,02	0,0128	
15	Установка площадок массой более 1 т на 1 захв.	100 шт.	0,03	Конструкции сборные	шт	100	3	07-05-014-02
				Раствор кладочный цементный	м ³	0,7	0,021	
				Электроды диаметром 6 мм Э42	т	0,01	0,0003	
16	Установка маршей без сварки массой более 1 т на 1 захв.	100 шт.	0,03	Конструкции сборные	шт	100	3	07-05-014-04
				Раствор кладочный цементный	м ³	0,61	0,0183	
17	Устройство металлических ограждений с поручнями из ПВХ на 1 захв.	100 м	0,21	Поручни	м	102	21,42	07-05-016-03
				Электроды диаметром 6 мм Э42	т	0,02	0,0042	
18	Укладка перемычек массой до 0,3 т	100 шт.	1,32	Конструкции сборные	шт	100	132	07-05-007-10
				Раствор кладочный цементный	м ³	0,25	0,33	
IV	Конструкции из кирпича и блоков							ГЭСН Часть 8
19	Гидроизоляция стен горизонтальная оклеенная в 1 слой	100 м ²	0,37	Техноэласт АЛЬФА	м ²	110	40,7	08-01-003-02
				Раствор готовый кладочный	м ³	2,5	0,925	
20	Кладка стен кирпичных наружных	1 м ³	101	Кирпич	1000	0,308	31,108	08-02-

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист
						89

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	средней сложности при высоте этажа свыше 4 м. на 1 эт 1 захв.				шт.			001-04
				Раствор готовый кладочный	м ³	0,217	21,917	
21	Кладка стен кирпичных наружных средней сложности при высоте этажа свыше 4 м. на 2 эт 1 захв.	1 м ³	79	Кирпич	1000 шт.	0,308	24,332	08-02-001-04
				Раствор готовый кладочный	м ³	0,217	17,143	
22	Кладка стен кирпичных внутренних при высоте этажа свыше 4 м на 1 эт. 1 захв.	1 м ³	49	Кирпич	1000 шт.	0,304	14,896	08-02-001-08
				Раствор готовый кладочный	м ³	0,211	10,339	
23	Кладка стен кирпичных внутренних при высоте этажа до 4 м на 2 эт. 1 захв.	1 м ³	35	Кирпич	1000 шт.	0,304	10,64	08-02-001-07
				Раствор готовый кладочный	м ³	0,211	7,385	
24	Кладка парапета	1 м ³	40	Кирпич	1000 шт.	0,304	12,16	08-02-001-01
				Раствор готовый кладочный	м ³	0,216	8,64	
25	Облицовка фасадов	100 м ²	1	Кирпич	1000 шт.	2,26	2,26	08-02-002-06
				Раствор готовый кладочный	м ³	0,75	0,75	
26	Заполнение каркасов при высоте этажа свыше 4 м на 2 захв.	1 м ³	104	Кирпич	1000 шт.	0,308	32,032	08-02-001-11
				Раствор готовый кладочный	м ³	0,217	22,568	
27	Кладка перегородок неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа свыше 4 м на 1 эт. 1 захв	100 м ²	2,14	Кирпич	1000 шт.	3,88	8,3032	08-02-001-06
				Раствор готовый кладочный	м ³	2,07	4,4298	
28	Кладка перегородок неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м на 2 эт. 1 захв.	100 м ²	1,83	Кирпич	1000 шт.	3,88	7,1004	08-02-001-05
				Раствор готовый кладочный	м ³	2,07	3,7881	
29	Кладка перегородок из кирпича неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа свыше 4 м на 2 захв.	100 м ²	6,67	Кирпич	1000 шт.	3,88	25,8796	08-02-001-06
				Раствор готовый кладочный	м ³	2,07	13,8069	
V	Строительные металлические конструкции							ГЭСН Часть 9
30	Монтаж ограждающих конструкций стен из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м на 2 захв.	100 м ²	9,62	Панели многослойные стеновые «Венталл»	м ²	100	962	09-04-006-04
31	Монтаж лестниц пожарных с ограждением	1 т	2	Конструкции стальные	т	1	2	09-03-029-01
VI	Деревянные конструкции							ГЭСН Часть 10
32	Установка блоков раздельно-спаренных оконных в стенах каменных площадью проема более 2 м ² на 1 захв	100 м ²	0,68	Блоки оконные	м ²	100	68	10-01-027-04
33	Установка блоков оконных в стенах каменных площадью проема более 2 м ² на 2 захв.	100 м ²	2,08	Блоки оконные	м ²	100	208	10-01-027-04
34	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах, площадь проема до 3	100 м ²	0,2	Блоки дверные	м ²	100	20	10-01-039-01
								Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			90

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	м ² на 1 захв.							
35	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах, площадь проема более 3 м ² на 2 захв.	100 м ²	0,59	Блоки дверные	м ²	100	59	10-01-039-02
56	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах, площадь проема до 3 м ² на 1 захв.	100 м ²	0,02	Блоки дверные	м ²	100	2	10-01-039-01
37	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах, площадь проема более 3 м ² на 2 захв.	100 м ²	1,05	Блоки дверные	м ²	100	105	10-01-039-02
VI	Полы							ГЭСН
II								Часть 11
38	Уплотнение грунта гравием на 1 захв.	100 м ²	2,5	Гравий для строительных работ, фракция 40-70 мм	м ³	5,1	12,75	11-01-001-01
39	Уплотнение грунта гравием на 2 захв.	100 м ²	10,6	Гравий для строительных работ, фракция 40-70 мм	м ³	5,1	54,06	11-01-001-01
40	Устройство бетонной подготовки на 1 захв.	1 м ³	20	Бетон тяжелый	м ³	1,02	20,4	11-01-002-09
41	Устройство бетонной подготовки на 2 захв.	1 м ³	85	Бетон тяжелый	м ³	1,02	86,7	11-01-002-09
42	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм на 1 захв.	100 м ²	2,5	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	м ³	2,04	5,1	11-01-011-01
43	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм на 2 захв.	100 м ²	10,6	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	м ³	2,04	21,624	11-01-011-01
44	Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой 2 мм на 1 захв.	100 м ²	4	Битумы нефтяные строительные марки БН-90/10	т	0,157	0,628	11-01-004-05
45	Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой толщиной 2 мм. на 2 захв.	100 м ²	11,9	Битумы нефтяные строительные марки БН-90/10	т	0,157	1,8683	11-01-004-05
46	Устройство звукоизоляции сплошной из плит	100 м ²	0,7	Плиты звукоизоляционные	м ²	103	72,1	11-01-009-01
47	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов многоцветных на 1 захв	100 м ²	1,2	Плитки керамические	м ²	102	122,4	11-01-027-02
				Раствор кладочный цементный	м ³	1,3	1,56	
48	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов многоцветных на 2 захв	100 м ²	4,7	Плитки керамические	м ²	102	479,4	11-01-027-02
				Раствор кладочный цементный	м ³	1,3	6,11	
49	Устройство покрытий из линолеума на клее «Бустилат».	100 м ²	0,5	Линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове	м ²	102	51	11-01-036-01
50	Устройство покрытий из линолеума на клее «Бустилат».	100 м ²	1,9	Линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове	м ²	102	193,8	11-01-036-01
51	Устройство покрытий асфальтобетонных литых на 1 захв.	100 м ²	9,6	Асфальтобетон	м ³	2,55	24,48	11-01-019-01
IX	Кровля							ГЭСН
								Часть 12
52	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 20 мм на 1 захв.	100 м ²	2,7	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой марки РКП	м ²	4,4	11,88	12-01-017-01
				Раствор готовый кладочный тя-	м ³	1,53+0,	5,508	12-01-017-02
								Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			91

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
				жельный цементный		102*5= 2,04			
53	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 20 мм на 2 захв.	100 м ²	11,5	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой марки РКП	м ²	4,4	50,6	12-01-017-01	
				Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	м ³	1,53+0, 102*5= 2,04	23,46	12-01-017-02	
54	Устройство пароизоляции оклеечной в один слой на 1 захв.	100 м ²	2,7	Битумы нефтяные строительные	т	0,025	0,0675	12-01-015-01	
				Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой марки РКП	м ²	110	297		
55	Устройство пароизоляции оклеечной в один слой на 2 захв.	100 м ²	11,5	Битумы нефтяные строительные	т	0,025	0,2875	12-01-015-01	
				Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой марки РКП	м ²	110	1265		
56	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты в один слой на 1 захв.	100 м ²	2,7	Плиты теплоизоляционные	м ²	103	278,1	12-01-013-03	
57	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты в один слой на 2 захв.	100 м ²	11,5	Плиты теплоизоляционные	м ²	103	1184,5	12-01-013-03	
58	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 20 мм на 1 захв.	100 м ²	2,7	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой марки РКП	м ²	4,4	11,88	12-01-017-01	
				Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	м ³	1,53+0, 102*5= 2,04	5,508	12-01-017-02	
59	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 20 мм на 2 захв.	100 м ²	11,5	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой марки РКП	м ²	4,4	5,06	12-01-017-01	
				Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	м ³	1,53+0, 102*5= 2,04	2,346	12-01-017-02	
60	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов на 1 захв.	100 м ²	2,7	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	6,9	18,63	12-01-002-09	
				Линохром ТКП	м ²	114	307,8		
				Линохром ТПП	м ²	116	313,2		
61	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов на 2 захв.	100 м ²	11,5	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	6,9	79,35	12-01-002-09	
				Линохром ТКП	м ²	114	1311		
				Линохром ТПП	м ²	116	1334		
62	Устройство примыканий кровель из наплавляемых материалов к парапетах более 600 мм на 1 захв.	100 м	0,66	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	6,4	4,224	12-01-004-05	
				Линохром ТКП	м ²	189	124,74		
				Линохром ТПП	м ²	189	124,74		
63	Устройство примыканий кровель из наплавляемых материалов к парапетах более 600 мм на 2 захв.	100 м	1,44	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	6,4	9,21	12-01-004-05	
				Линохром ТКП	м ²	189	272,16		
				Линохром ТПП	м ²	189	272,16		
X	Отделочные работы								ГЭСН Часть 15
64	Штукатурка улучшенная стен внутри здания цементным раствором по камню и бетону на 1 захв	100 м ²	10,3	Раствор готовый отделочный	м ³	1,92	19,776	15-02-016-03	
65	Штукатурка улучшенная стен внутри здания цементным раствором по камню и бетону на 2 захв	100 м ²	15,4	Раствор готовый отделочный	м ³	1,92	29,568	15-02-016-03	
								Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			92	

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
II	Бетонные и железобетонные конструкции монолитные									ГЭСН Часть 6
13	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом до 10 м ³ на 2 захв.	100 м ³	0,62	483,8	299,96	37,49	24,77	15,36	1,92	06-01-001-07
III	Бетонные и железобетонные конструкции сборные									ГЭСН Часть 7
14	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, масса конструкций до 0,5 т на 1 захв.	100 шт.	0,27	72,37	19,54	2,44	23,38	6,31	0,79	07-01-001-01
15	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, масса конструкций до 1,5 т на 1 захв.	100 шт.	1,26	91,58	115,39	14,42	31,26	39,39	4,92	07-01-001-02
16	Укладка фундаментов под колонны при глубине котлована до 4 м, масса конструкций более 3,5 т на 2 захв.	100 шт.	0,17	308,58	52,46	6,56	91,12	15,49	1,94	07-01-001-07
17	Укладка балок фундаментных длиной 6 м на 2 захв.	100 шт.	0,35	416,25	145,69	18,21	32,94	11,53	1,44	07-01-001-15
B	Надземная часть									
IV	Бетонные и железобетонные конструкции сборные									ГЭСН Часть 7
18	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки более 0,7, масса до 3 т на 2 захв.	100 шт.	0,14	658,56	92,20	11,52	93,68	13,12	1,64	07-01-011-10
19	Установка колонн (в том числе фахверка) прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн более 0,7, масса колонн до 4 т на 2 захв.	100 шт.	0,24	762,72	183,05	22,88	104,7 2	25,13	3,14	07-01-011-11
20	Установка диафрагм жесткости высотой до 4,8 м, площадью до 15 м ² на 2 захв.	100 шт.	0,04	1543,4 4	61,74	7,72	166,9 3	6,68	0,83	07-05-023-08
21	Укладка ригелей перекрытия антресоли с полками, длиной до 6 м на 2 захв.	100 шт.	0,07	1310,8	91,76	11,47	73,75	5,16	0,65	07-01-020-02
22	Установка панелей перекрытия с опиранием на 2 стороны площадью до 10 м ² на 1 захв.	100 шт.	0,28	313,88	87,89	10,99	45,41	12,71	1,59	07-05-011-06
23	Установка панелей покрытия с опиранием на 2 стороны площадью до 10 м ² на 1 захв.	100 шт.	0,3	313,88	94,16	11,77	45,41	13,62	1,70	07-05-011-06
24	Установка панелей перекрытия с опиранием на 2 стороны площадью до 10 м ² на 2 захв.	100 шт.	0,37	313,88	116,14	14,52	45,41	16,80	2,10	07-05-011-06
25	Монтаж стропильных конструкций и ребристых плит покрытия	-	-	-	-	28,21	-	-	5,22	ТК на монтаж
26	Установка площадок массой более 1 т на 1 захв.	100 шт.	0,03	282,03	8,46	1,06	67,78	2,03	0,25	07-05-014-02
27	Установка маршей без сварки массой более 1 т на 1 захв.	100 шт.	0,03	261,8	7,85	0,98	66,08	1,98	0,25	07-05-014-04
28	Устройство металлических ограждений с поручнями из поливинилхлорида на 1 захв.	100 м	0,21	62,81	13,19	1,65	0,41	0,09	0,01	07-05-016-03
29	Укладка перемычек массой до 0,3 т на 1 эт. в наружных стенах 1 захв.	100 шт.	0,37	17,61	6,52	0,81	9,08	3,36	0,42	07-05-007-10

											Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата						95

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										029-01
VII	Деревянные конструкции									ГЭСН Часть 10
51	Установка блоков оконных с переплетами раздельными (раздельно-спаренными) площадью проема более 2 м ² на 1 захв.	100 м ²	0,68	182,4	124,03	15,50	6,03	4,10	0,51	10-01-027-04
52	Установка блоков оконных с переплетами раздельными (раздельно-спаренными) площадью проема более 2 м ² на 2 захв.	100 м ²	2,08	182,4	379,39	47,42	6,03	12,54	1,57	10-01-027-04
53	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах, площадь проема до 3 м ² на 1 захв.	100 м ²	0,2	104,28	20,86	2,61	11,35	2,27	0,28	10-01-039-01
54	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах, площадь проема более 3 м ² на 1 захв.	100 м ²	0,59	92,92	54,82	6,85	8,45	4,99	0,62	10-01-039-02
55	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах, площадь проема до 3 м ² на 2 захв.	100 м ²	0,02	104,28	2,09	0,26	11,35	0,23	0,03	10-01-039-01
56	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах, площадь проема более 3 м ² на 2 захв.	100 м ²	1,05	92,92	97,57	12,20	8,45	8,87	1,11	10-01-039-02
VII I	Полы									ГЭСН Часть 11
57	Уплотнение грунта гравием на 1 захв.	100 м ²	2,5	7,7	19,25	2,41	0,88	2,20	0,28	11-01-001-01
58	Уплотнение грунта гравием на 2 захв.	100 м ²	10,6	7,7	81,62	10,20	0,88	9,33	1,17	11-01-001-01
59	Устройство бетонной подготовки на 1 захв.	1 м ³	20	3,66	73,20	9,15				11-01-002-09
60	Устройство бетонной подготовки на 2 захв.	1 м ³	85	3,66	311,10	38,89				11-01-002-09
61	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм на 1 захв.	100 м ²	2,5	39,51	98,78	12,35	1,27	3,18	0,40	11-01-011-01
62	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм на 2 захв.	100 м ²	10,6	39,51	418,81	52,35	1,27	13,46	1,68	11-01-011-01
63	Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой толщиной 2 мм на 1 захв.	100 м ²	4	26,97	107,88	13,49	0,18	0,72	0,09	11-01-004-05
64	Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой толщиной 2 мм на 2 захв.	100 м ²	11,9	26,97	320,94	40,12	0,18	2,14	0,27	11-01-004-05
65	Устройство звукоизоляции сплошной из плит на 2 захв.	100 м ²	0,7	28,38	19,87	2,48	0,18	0,13	0,02	11-01-009-01
66	Устройство покрытий из плиток керамических для полов многоцветных на 1 захв	100 м ²	1,2	119,78	143,74	17,97	2,66	3,19	0,40	11-01-027-02
67	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов многоцветных на 2 захв	100 м ²	4,7	119,78	562,97	70,37	2,66	12,50	1,56	11-01-027-02
68	Устройство покрытий из линолеума на клею «Бустилат» на 1 захв.	100 м ²	0,5	42,4	21,20	2,65	0,35	0,18	0,02	11-01-036-01
69	Устройство покрытий из линолеума на клею «Бустилат» на 2 захв.	100 м ²	1,9	42,4	80,56	10,07	0,35	0,67	0,08	11-01-036-01
70	Устройство покрытий асфальтобетонных на 2	100 м ²	9,6	26,24	251,90	31,49				11-01-

											Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата						97

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	захв.									019-01
IX	Кровля									ГЭСН Часть 12
71	Устройство кровли на 1 захв.	-	-	-	-	23,09	-	-	0,03	ТК на кровлю
72	Устройство кровли на 2 захв.	-	-	-	-	88	-	-	0,13	ТК на кровлю
X	Отделочные работы									ГЭСН Часть 15
73	Штукатурка улучшенная стен внутри здания цементным раствором по камню и бетону на 1 захв	100 м ²	10,3	85,84	884,15	110,52	6,29	64,79	8,10	15-02-016-03
74	Штукатурка улучшенная стен внутри здания цементным раствором по камню и бетону на 2 захв	100 м ²	15,4	85,84	1321,94	165,24	6,29	96,87	12,11	15-02-016-03
75	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная по штукатурке стен на 1 захв	100 м ²	11,3	42,9	484,77	60,60	0,02	0,23	0,03	15-04-005-03
76	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная по штукатурке стен на 2 захв	100 м ²	17	42,9	729,30	91,16	0,02	0,34	0,04	15-04-005-03
77	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная по сборным конструкциям стен на 2 захв	100 м ²	2,26	25,41	57,43	7,18	0,01	0,02	0,00	15-04-005-05
78	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная по сборным конструкциям потолков на 1 захв	100 м ²	2,9	28,6	82,94	10,37	0,01	0,03	0,00	15-04-005-06
79	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная по сборным конструкциям потолков на 2 захв	100 м ²	4,3	28,6	122,98	15,37	0,01	0,04	0,01	15-04-005-06
80	Штукатурка поверхностей внутри здания известковым раствором улучшенная по камню и бетону потолков на 1 захв	100 м ²	3,69	77,95	287,64	35,95	5,02	18,52	2,32	15-02-015-06
81	Улучшенная окраска масляными составами по сборным конструкциям потолков на 1 захв	100 м ²	0,05	37,4	1,87	0,23	0,01	0,00	0,00	15-04-025-11
82	Облицовка поверхности керамическими отделочными плитками на цементном растворе стен на 1 захв.	100 м ²	1,9	307,8	584,82	73,10	1,32	2,51	0,31	15-01-016-02
83	Облицовка поверхности керамическими отделочными плитками на цементном растворе стен на 2 захв.	100 м ²	2,9	307,8	892,62	111,58	1,32	3,83	0,48	15-01-016-02
84	Высококачественная штукатурка фасадов декоративным раствором	100 м ²	4,1	165,88	680,11	85,01	2,78	11,40	1,42	15-02-005-01
XI	Теплоизоляционные работы									ГЭСН Часть 26
85	Теплоизоляция стен	1 м ³	41	20,04	821,64	102,71				26-01-037-01
XII	Автомобильные дороги									ГЭСН Часть 27
86	Устройство отмоستок	100 м ²	1,3	15,12	19,66	2,46	0,05	0,07	0,01	27-07-001-01
	Итого									

											Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата						98

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	По общестроительным работам					2265			150	
	Мелкие неучтенные работы (15%)					340				
	Специальные работы									
	– внутренние сантехнические (10%)					227				
	– внутренние электротехнические (5%)					113				
	– благоустройство (3%)					68				
	– подготовка к сдаче (0,5%)					11				
	Всего					3024				

4.5 Календарный график производства работ, график движения рабочих и график движения основных строительных машин по объекту

График движения рабочих выполняется в виде построения эпюры движения людских ресурсов с определением ежедневной потребности в трудовых ресурсах.

На эпюре движения людских ресурсов пунктирной линией показано среднесуточное число рабочих, которое определяется следующим образом:

$$R_{\text{ср}} = Q_{\text{общ}} / T_{\text{факт}},$$

где $Q_{\text{общ}}$ – общая трудоемкость возведения объекта, чел-дн;

$T_{\text{факт}}$ – фактическая продолжительность строительства, дн.

$$R_{\text{ср}} = 3024 / 149 = 20 \text{ чел.}$$

Коэффициент неравномерности движения рабочих:

$$\beta = R_{\text{ср}} / R_{\text{max}} > 0.5,$$

$$\beta = 20 / 32 = 0,63 > 0.5.$$

4.6 Выбор монтажных кранов и расчет технико-экономических показателей комплектов кранов

При выборе кранов для каждого из монтируемых элементов определяем требуемые монтажные (параметрические) характеристики:

- монтажную массу ($Q_{\text{м}}$);
- монтажную высоту подъема крюка ($H_{\text{кр}}$);
- монтажный вылет крюка ($L_{\text{кр}}$).

Расчитанный требуемый вылет крюка корректируется с учетом принятой предварительной раскладки конструкций в монтажной зоне.

Выбор монтажных кранов производится для каждой конструкции из условий:

$$Q_{\text{м}} \leq Q_{\text{к}};$$

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					99

$$L_{\text{ктр}} \leq L_{\text{к}};$$

$$H_{\text{ктр}} \leq H_{\text{к}};$$

где $Q_{\text{к}}$, $L_{\text{к}}$, $H_{\text{к}}$ – грузоподъемность, вылет крюка, высота подъема крюка крана.

Из выбранных для каждой конструкции монтажных кранов формируем с учетом принятых методов монтажа (последовательный или поточный, дифференцированный или комплексный) возможные варианты комплектов кранов.

При выборе крана проверяется соответствие его параметрических характеристик монтажно-конструктивным параметрам возводимого объекта.

Выбор грузозахватных приспособлений для монтажа железобетонной фермы проведен в разделе 7.2, стропы подобраны в соответствии с рисунком 4.1.

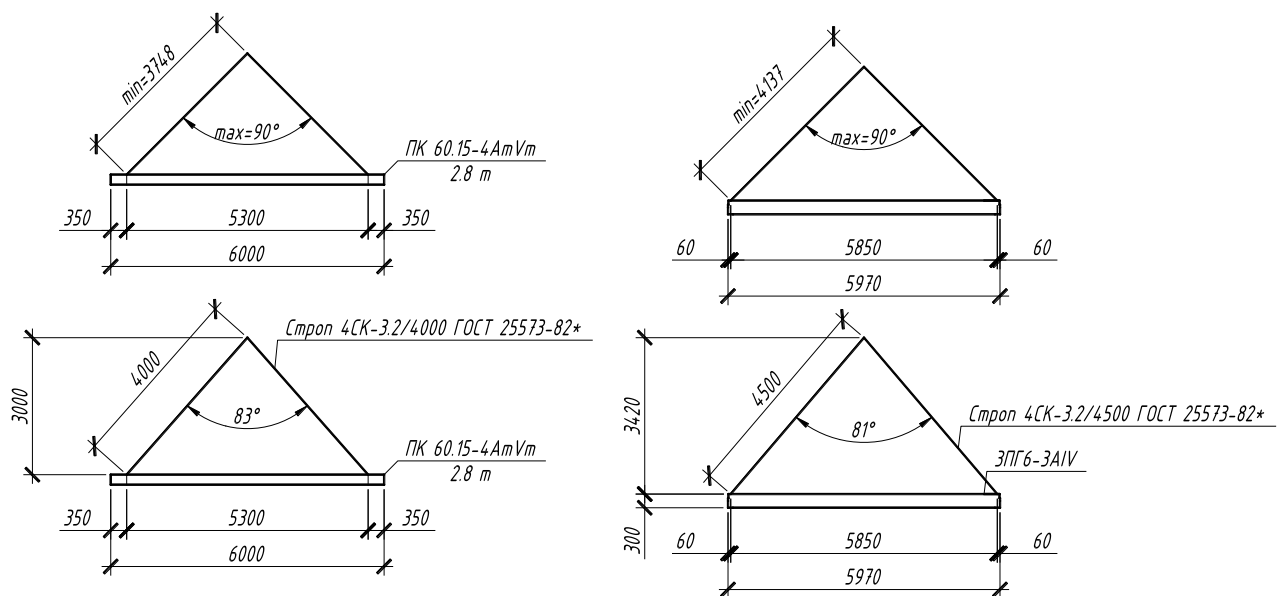


Рисунок 4.1 - Схемы к выбору стропов для монтажа плит

Выбор крана и расчет технико - экономических показателей комплектов кранов проводим с помощью программы KRAN_2.

Таблица 4.4 - Исходные данные для расчета (1 захватка)

N	Конструкция	Масса, т	Отметка, м	Высота СК, м	Ширина СК, м	Высота строповки
1	Плита покрытия ПК 60.15-4АтVт	2,8	7,8	0,22	18	3,0

Таблица 4.5 - Исходные данные для расчета (2 захватка)

N	Конструкция	Масса, т	Отметка, м	Высота СК, м	Ширина СК, м	Высота строповки
1	Колонна 1КБО 48-2.22	2,4	0	5,87	0,4	1,6
2	Колонна 1К72-4М2	3,2	0	8,1	0,4	1,6
3	Ферма 2ФС24-3К7	11,5	7,2	3,24	0,25	5
4	Ригель РДП 4.56-90 Ат	2,55	4,35	0,45	0,57	2,8
5	Диафрагма жесткости 2Д 30.48	5,98	0	4,77	0,55	1,5
6	Плита перекрытия антресоли ПК56.15-10АтV-1	2,6	4,58	0,22	4,5	3
7	Плита перекрытия антресоли ПК56.12-	2	4,58	0,22	10,8	3

	10AtV					
8	Плита покрытия ЗПВ6-ЗАIV-3	3,28	10,4	0,3	6,0	3
9	Стеновая панель «Венталл»	0,08	8,4	1,2	0,1	1,4

Таблица 4.6 - Исходные данные для определения ТЭП кранов на первой захватке

№ п/п	Наименование СК	Количество СК	Перемещение крана, L2	Перемещение крюка по горизонтали, L3	Время на ручные работы Tr	Угол поворота, а	Состав звена, D
1	Плита покрытия ПК 60.15-4AtVт	25	16,5	0	8	90	6

Таблица 4.7 - Исходные данные для определения ТЭП кранов на второй захватке

№ п/п	Наименование СК	Количество СК	Перемещение крана, L2	Перемещение крюка по горизонтали, L3	Время на ручные работы Tr	Угол поворота, а	Состав звена, D
1	Колонна 1КБО 48-2.22	14	6	0	26	90	6
2	Колонна 1К72-4М2	24	6	0	26	90	6
3	Ферма 2ФС24-3К7	9	6	0	33	90	6
4	Ригель РДП 4.56-90 Ат	6	6	0	12	90	6
5	Диафрагма жесткости 2Д 30.48	1	6	0	24	90	6
6	Плита перекрытия антресоли ПК56.15-10AtV-1	2	6	0	8	90	6
7	Плита перекрытия антресоли ПК56.12-10AtV	22	6	0	8	90	6
8	Плита покрытия ЗПВ6-ЗАIV-3	2	6	0	8	90	6
9	Стеновая панель «Венталл»	100	6	0	24	90	6

Результаты расчета параметров кранов

Исходные данные

Тип монтажа здания - открытый

Тип монтажного крана - самоходный стреловой

М О Н Т А Ж Н Ы Е

Конструкция	Масса т	Отметка м	Высота СК, м	Ширина СК, м	Высота строп
PlitaPK1	2.8	7.8	0.22	18	3

Результат расчетов

для самоходных стреловых кранов

Мин. длина

Конструкция	Q ктр т	L усл м	H ктр м	стрелы м
PlitaPK1	2.80	17.90	11.52	23.95

1

Требуемый условный вылет крюка Lктр усл = 17.90 м

Требуемая грузоподъемность Qктр = 2.80 т

Требуемая подъема крюка Hктр = 11.52 м

Марка крана	Стреловое оборудование	Расстояние до пяты, а	Вылет крюка крана, м
ДЭК-50	30 м ОП	а = 2.050	Lktr = 19.95
Э-2503	30 м ОП	а = 1.600	Lktr = 19.50
КС-7163	25 ОП 1	а = 1.900	Lktr = 19.80
КС-8165	25-20 ОП 1	а = 2.000	Lktr = 19.90

КС-8362А	2520 ОП 1	a = 1.800	Lktr = 19.70
МКАТ-40	27 м	a = -1.100	Lktr = 16.80
МКГ-40	25.8-6 м ОП	a = 1.100	Lktr = 19.00
СКГ-40/63	25 ОП 1	a = 1.200	Lktr = 19.10
СКГ-63/100	25.74-7.68 ОП	a = 1.665	Lktr = 19.56

Сравнение комплектов монтажных кранов

1	ЗТрда, дн	Сбст, р.к.
Э-2503	13.162	1495.878
СКГ-63/100	21.237	1526.003
СКГ-40/63	19.191	1330.290
ДЭК-50	20.919	1584.018

ЗТрда - Затраты труда по выбранному варианту, чел.-дней
Сбст - Себестоимость по выбранному варианту, руб.-коп.

Результат расчетов
для самоходных стреловых кранов

Конструкция	Q ктр т	L усл м	H ктр м	Мин. длина
				стрелы м
1	2.40	4.25	7.97	8.01
2	3.20	5.13	10.20	10.59
3	11.50	5.77	15.94	13.07
4	2.55	3.93	8.10	6.88
5	5.98	3.90	6.77	6.83
6	2.60	6.86	8.30	9.96
7	2.00	10.92	8.30	14.27
8	3.28	11.22	14.20	18.79

1

Требуемый условный вылет крюка Lктр усл = 4.25 м

Требуемая грузоподъемность Qктр = 2.40 т

Требуемая подъема крюка Hктр = 7.97 м

Марка крана	Стреловое оборудование	Расстояние до пяты, а	Вылет крюка крана, м
ДЭК-251	14 м ОП	a = 1.295	Lktr = 5.55
ДЭК-50	15 м ОП	a = 2.050	Lktr = 6.30
Э-2503	15 м ОП	a = 1.600	Lktr = 5.85
КС-2568	8.6	a = 0.650	Lktr = 4.90
КС-35714	8 м	a = -0.850	Lktr = 3.40
КС-3574	8 м	a = -0.850	Lktr = 3.40
КС-4362	12.5 (1)	a = 0.900	Lktr = 5.15

КС-45717	9 м	а	= -0.850	Lktr = 3.40
КС-5363А	15 ОП 1	а	= 1.250	Lktr = 5.50
КС-6471	11 ОП 1	а	= -0.950	Lktr = 3.30
КС-7163	15 ОП 1	а	= 1.900	Lktr = 6.15
КС-8165	20 ОП	а	= 2.000	Lktr = 6.25
КС-8362А	15 ОП 1	а	= 1.800	Lktr = 6.05
КС-2561Д	12 на опорах	а	= 0.650	Lktr = 4.90
КС-2561Е	12	а	= 0.650	Lktr = 4.90
КС-2561Л	12м	а	= 0.650	Lktr = 4.90
КС-3562В	10м	а	= 0.650	Lktr = 4.90
КС-3571	8м	а	= -0.850	Lktr = 3.40
КС-4361А	10.5м без опор	а	= 0.700	Lktr = 4.95
КС-4561А	10м без опор	а	= 0.850	Lktr = 5.10
КС-4572	9.7м без опор	а	= -1.300	Lktr = 2.95
МКА-10М	10м	а	= 0.900	Lktr = 5.15
МКА-16	10м без опор	а	= 0.940	Lktr = 5.19
МКАТ-40	11 м	а	= -1.100	Lktr = 3.15
МКГ-25	12.5 м	а	= 1.700	Lktr = 5.95
МКГ-25БР	13.5 ОП	а	= 0.900	Lktr = 5.15
МКГ-40	15.8-6 м ОП	а	= 1.100	Lktr = 5.35
МКП-25А	14.1-5 ОП 1	а	= 1.760	Lktr = 6.01
МКТ-40	15 ОП 1	а	= 1.150	Lktr = 5.40
МТТ-16	13 м ОП	а	= 0.920	Lktr = 5.17
РДК-160-2	12 ОП	а	= 1.050	Lktr = 5.30
СКГ-40/63	15 ОП 1	а	= 1.200	Lktr = 5.45
СКГ-63/100	15.74-7.68 ОП 1	а	= 1.665	Lktr = 5.92
СМК-10	10м	а	= 0.586	Lktr = 4.84

2

Требуемый условный вылет крюка Lktr усл = 5.13 м

Требуемая грузоподъемность Qktr = 3.20 т

Требуемая подъема крюка Hktr = 10.20 м

Марка крана	Стреловое оборудование	Расстояние до пяты, а	Вылет крюка крана, м
ДЭК-251	14 м ОП	а = 1.295	Lktr = 6.42
ДЭК-50	15 м ОП	а = 2.050	Lktr = 7.18
Э-2503	15 м ОП	а = 1.600	Lktr = 6.73
КС-35714	14 м	а = -0.850	Lktr = 4.28
КС-3574	12 м	а = -0.850	Lktr = 4.28
КС-4362	12.5 (1)	а = 0.900	Lktr = 6.03
КС-45717	15 м	а = -0.850	Lktr = 4.28
КС-5363А	15 ОП 1	а = 1.250	Lktr = 6.38
КС-5473А	15 м ОП	а = -1.240	Lktr = 3.89
КС-6471	15 ОП 1	а = -0.950	Lktr = 4.18
КС-7163	15 ОП 1	а = 1.900	Lktr = 7.03
КС-8165	20 ОП	а = 2.000	Lktr = 7.13
КС-8362А	15 ОП 1	а = 1.800	Lktr = 6.93
КС-3562В	14м	а = 0.650	Lktr = 5.78

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№доку.	Подп.	Дата					103

КС-4361А	15.5м без опор	а	=	0.700	Lktr =	5.83
КС-4561А	14м без гуська	а	=	0.850	Lktr =	5.98
МКА-10М	14м	а	=	0.900	Lktr =	6.03
МКА-16	15м	а	=	0.940	Lktr =	6.07
МКАТ-40	11 м	а	=	-1.100	Lktr =	4.03
МКГ-25	12.5 м	а	=	1.700	Lktr =	6.83
МКГ-25БР	13.5 ОП	а	=	0.900	Lktr =	6.03
МКГ-40	15.8-6 м ОП	а	=	1.100	Lktr =	6.23
МКП-25А	14.1-5 ОП 1	а	=	1.760	Lktr =	6.89
МКТ-40	15 ОП 1	а	=	1.150	Lktr =	6.28
МТТ-16	13 м ОП	а	=	0.920	Lktr =	6.05
РДК-160-2	14 ОП	а	=	1.050	Lktr =	6.18
СКГ-40/63	15 ОП 1	а	=	1.200	Lktr =	6.33
СКГ-63/100	15.74-7.68 ОП 1	а	=	1.665	Lktr =	6.79
СМК-10	13м	а	=	0.586	Lktr =	5.72

3

Требуемый условный вылет крюка Lktr усл = 5.77 м
Требуемая грузоподъемность Qktr = 11.50 т
Требуемая подъема крюка Hktr = 15.94 м

Марка крана	Стреловое оборудование	Расстояние до пяты, а		Вылет крюка крана, м		
ДЭК-251	22.75 м ОП	а	=	1.295	Lktr =	7.06
КС-5363А	20 ОП 2	а	=	1.250	Lktr =	7.02
КС-6471	20 ОП 2	а	=	-0.950	Lktr =	4.82
КС-7163	20 ОП 1	а	=	1.900	Lktr =	7.67
КС-8165	20 ОП	а	=	2.000	Lktr =	7.77
КС-8362А	20-20 ОП 1	а	=	1.800	Lktr =	7.57
МКАТ-40	19 м	а	=	-1.100	Lktr =	4.67
МКГ-25БР	18.5-5 ОП	а	=	0.900	Lktr =	6.67
МКГ-40	20.8-6 м ОП	а	=	1.100	Lktr =	6.87
МКТ-40	20-6 ОП	а	=	1.150	Lktr =	6.92
СКГ-40/63	20 ОП 1	а	=	1.200	Lktr =	6.97
СКГ-63/100	20.84-7.68 ОП	а	=	1.665	Lktr =	7.43

4

Требуемый условный вылет крюка Lktr усл = 3.93 м
Требуемая грузоподъемность Qktr = 2.55 т
Требуемая подъема крюка Hktr = 8.10 м

Марка крана	Стреловое оборудование	Расстояние до пяты, а		Вылет крюка крана, м		
ДЭК-251	14 м ОП	а	=	1.295	Lktr =	5.23
Э-2503	15 м ОП	а	=	1.600	Lktr =	5.53
КС-2568	8.6	а	=	0.650	Lktr =	4.58

КС-35714	8 м	а	= -0.850	Lktr = 3.08
КС-3574	8 м	а	= -0.850	Lktr = 3.08
КС-4362	12.5 (1)	а	= 0.900	Lktr = 4.83
КС-45717	9 м	а	= -0.850	Lktr = 3.08
КС-5363А	15 ОП 1	а	= 1.250	Lktr = 5.18
КС-7163	15 ОП 1	а	= 1.900	Lktr = 5.83
КС-8362А	15 ОП 1	а	= 1.800	Lktr = 5.73
КС-2561Д	12 на опорах	а	= 0.650	Lktr = 4.58
КС-3562Б	10м	а	= 0.650	Lktr = 4.58
КС-4361А	10.5м без опор	а	= 0.700	Lktr = 4.63
КС-4561А	10м без опор	а	= 0.850	Lktr = 4.78
КС-4572	9.7м без опор	а	= -1.300	Lktr = 2.63
МКА-10М	10м	а	= 0.900	Lktr = 4.83
МКА-16	10м без опор	а	= 0.940	Lktr = 4.87
МКАТ-40	11 м	а	= -1.100	Lktr = 2.83
МКГ-25	12.5 м	а	= 1.700	Lktr = 5.63
МКГ-25БР	13.5 ОП	а	= 0.900	Lktr = 4.83
МКГ-40	15.8-6 м ОП	а	= 1.100	Lktr = 5.03
МКП-25А	14.1-5 ОП 1	а	= 1.760	Lktr = 5.69
МКТ-40	15 ОП 1	а	= 1.150	Lktr = 5.08
МТТ-16	13 м ОП	а	= 0.920	Lktr = 4.85
РДК-160-2	12 ОП	а	= 1.050	Lktr = 4.98
СКГ-40/63	15 ОП 1	а	= 1.200	Lktr = 5.13
СКГ-63/100	15.74-7.68 ОП 1	а	= 1.665	Lktr = 5.60
СМК-10	10м	а	= 0.586	Lktr = 4.52

5

Требуемый условный вылет крюка Lkтр усл = 3.90 м

Требуемая грузоподъемность Qктр = 5.98 т

Требуемая подъема крюка Hктр = 6.77 м

Марка крана	Стреловое оборудование	Расстояние до пяты, а	Вылет крюка крана, м
АК-8	7.5 м	а = 0.650	Lktr = 4.55
ДЭК-251	14 м ОП	а = 1.295	Lktr = 5.20
Э-2503	15 м ОП	а = 1.600	Lktr = 5.50
КС-35714	8 м	а = -0.850	Lktr = 3.05
КС-3574	8 м	а = -0.850	Lktr = 3.05
КС-4362	12.5 (2)	а = 0.900	Lktr = 4.80
КС-45717	9 м	а = -0.850	Lktr = 3.05
КС-5363А	15 ОП 1	а = 1.250	Lktr = 5.15
КС-7163	15 ОП 1	а = 1.900	Lktr = 5.80
КС-8362А	15 ОП 1	а = 1.800	Lktr = 5.70
КС-3562Б	10м	а = 0.650	Lktr = 4.55
КС-3571	8м	а = -0.850	Lktr = 3.05
КС-4361А	10.5м без опор	а = 0.700	Lktr = 4.60
КС-4561А	10м	а = 0.850	Lktr = 4.75
КС-4572	9.7м	а = -1.300	Lktr = 2.60
МКА-10М	10м	а = 0.900	Lktr = 4.80

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					105

МКА-16	10м	a	=	0.940	Lktr = 4.84
МКАТ-40	11 м	a	=	-1.100	Lktr = 2.80
МКГ-25	12.5 м	a	=	1.700	Lktr = 5.60
МКГ-25БР	13.5 ОП	a	=	0.900	Lktr = 4.80
МКГ-40	15.8-6 м ОП	a	=	1.100	Lktr = 5.00
МКП-25А	14.1-5 ОП 1	a	=	1.760	Lktr = 5.66
МКТ-40	15 ОП 1	a	=	1.150	Lktr = 5.05
МТТ-16	13 м ОП	a	=	0.920	Lktr = 4.82
РДК-160-2	12 ОП	a	=	1.050	Lktr = 4.95
СКГ-40/63	15 ОП 1	a	=	1.200	Lktr = 5.10
СКГ-63/100	15.74-7.68 ОП 1	a	=	1.665	Lktr = 5.57
СМК-10	10м	a	=	0.586	Lktr = 4.49

6

Требуемый условный вылет крюка $L_{ktr\text{ усл}} = 6.86 \text{ м}$

Требуемая грузоподъемность $Q_{ktr} = 2.60 \text{ т}$

Требуемая подъема крюка $H_{ktr} = 8.30 \text{ м}$

Марка крана	Стреловое оборудование	Расстояние до пяты, а	Вылет крюка крана, м
ДЭК-251	14 м ОП	a = 1.295	Lktr = 8.16
ДЭК-50	15 м ОП	a = 2.050	Lktr = 8.91
Э-2503	15 м ОП	a = 1.600	Lktr = 8.46
КС-35714	14 м	a = -0.850	Lktr = 6.01
КС-3574	12 м	a = -0.850	Lktr = 6.01
КС-4362	12.5 (1)	a = 0.900	Lktr = 7.76
КС-45717	15 м	a = -0.850	Lktr = 6.01
КС-5363А	15 ОП 1	a = 1.250	Lktr = 8.11
КС-5473А	15 м ОП	a = -1.240	Lktr = 5.62
КС-6471	11 ОП 1	a = -0.950	Lktr = 5.91
КС-7163	15 ОП 1	a = 1.900	Lktr = 8.76
КС-8165	20 ОП	a = 2.000	Lktr = 8.86
КС-8362А	15 ОП 1	a = 1.800	Lktr = 8.66
КС-3562В	14м	a = 0.650	Lktr = 7.51
КС-4361А	10.5м без опор	a = 0.700	Lktr = 7.56
КС-4561А	14м без гуська	a = 0.850	Lktr = 7.71
КС-4572	15.7м	a = -1.300	Lktr = 5.56
МКА-10М	14м	a = 0.900	Lktr = 7.76
МКА-16	10м	a = 0.940	Lktr = 7.80
МКАТ-40	11 м	a = -1.100	Lktr = 5.76
МКГ-25	12.5 м	a = 1.700	Lktr = 8.56
МКГ-25БР	13.5 ОП	a = 0.900	Lktr = 7.76
МКГ-40	15.8-6 м ОП	a = 1.100	Lktr = 7.96
МКП-25А	14.1-5 ОП 1	a = 1.760	Lktr = 8.62
МКТ-40	15 ОП 1	a = 1.150	Lktr = 8.01
МТТ-16	13 м ОП	a = 0.920	Lktr = 7.78
РДК-160-2	12 ОП	a = 1.050	Lktr = 7.91
СКГ-40/63	15 ОП 1	a = 1.200	Lktr = 8.06
СКГ-63/100	15.74-7.68 ОП 1	a = 1.665	Lktr = 8.53

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Лист
						106

СМК-10 | 10м | а = 0.586 | Lktr = 7.45

7

Требуемый условный вылет крюка Lktr усл = 10.92 м

Требуемая грузоподъемность Qktr = 2.00 т

Требуемая подъема крюка Nktr = 8.30 м

Марка крана	Стреловое оборудование	Расстояние до пяты, а	Вылет крюка крана, м
ДЭК-251	14 м ОП	а = 1.295	Lktr = 12.21
ДЭК-50	15 м ОП	а = 2.050	Lktr = 12.97
Э-2503	30 м ОП	а = 1.600	Lktr = 12.52
КС-35714	14 м	а = -0.850	Lktr = 10.07
КС-3574	14 м	а = -0.850	Lktr = 10.07
КС-4362	14	а = 0.900	Lktr = 11.82
КС-45717	15 м	а = -0.850	Lktr = 10.07
КС-5363А	15 ОП 2	а = 1.250	Lktr = 12.17
КС-5473А	15 м ОП	а = -1.240	Lktr = 9.68
КС-6471	15 ОП 2	а = -0.950	Lktr = 9.97
КС-7163	15 ОП 1	а = 1.900	Lktr = 12.82
КС-8165	20 ОП	а = 2.000	Lktr = 12.92
КС-8362А	15 ОП 2А	а = 1.800	Lktr = 12.72
КС-4361А	15.5м	а = 0.700	Lktr = 11.62
КС-4561А	14м без гуська	а = 0.850	Lktr = 11.77
КС-4572	15.7м	а = -1.300	Lktr = 9.62
МКА-16	15м	а = 0.940	Lktr = 11.86
МКАТ-40	15 м	а = -1.100	Lktr = 9.82
МКГ-25	22.5 ОП	а = 1.700	Lktr = 12.62
МКГ-25БР	18.5-5 ОП	а = 0.900	Lktr = 11.82
МКГ-40	15.8-6 м ОП	а = 1.100	Lktr = 12.02
МКП-25А	14.1-5 ОП 1	а = 1.760	Lktr = 12.68
МКТ-40	15 ОП 2	а = 1.150	Lktr = 12.07
РДК-160-2	16 ОП	а = 1.050	Lktr = 11.97
СКГ-40/63	15 ОП 1	а = 1.200	Lktr = 12.12
СКГ-63/100	15.74-7.68 ОП 1	а = 1.665	Lktr = 12.58

8

Требуемый условный вылет крюка Lktr усл = 11.22 м

Требуемая грузоподъемность Qktr = 3.28 т

Требуемая подъема крюка Nktr = 14.20 м

Марка крана	Стреловое оборудование	Расстояние до пяты, а	Вылет крюка крана, м
ДЭК-251	19 м ОП	а = 1.295	Lktr = 12.52
ДЭК-50	30 м ОП	а = 2.050	Lktr = 13.27

Э-2503	30 м ОП	a	=	1.600	Lktr = 12.82
КС-5363А	20 ОП 2	a	=	1.250	Lktr = 12.47
КС-5473А	20 м ОП	a	=	-1.240	Lktr = 9.98
КС-6471	20 ОП 2	a	=	-0.950	Lktr = 10.27
КС-7163	20 ОП 1	a	=	1.900	Lktr = 13.12
КС-8165	20 ОП	a	=	2.000	Lktr = 13.22
КС-8362А	20-20 ОП 2А	a	=	1.800	Lktr = 13.02
МКАТ-40	19 м	a	=	-1.100	Lktr = 10.12
МКГ-25	22.5 ОП	a	=	1.700	Lktr = 12.92
МКГ-25БР	18.5-5 ОП	a	=	0.900	Lktr = 12.12
МКГ-40	20.8-6 м ОП	a	=	1.100	Lktr = 12.32
МКП-25А	19.1-5 ОП	a	=	1.760	Lktr = 12.98
МКТ-40	20-6 ОП	a	=	1.150	Lktr = 12.37
СКГ-40/63	20 ОП 1	a	=	1.200	Lktr = 12.42
СКГ-63/100	20.84-7.68 ОП	a	=	1.665	Lktr = 12.89

Сравнение комплектов монтажных кранов

1	2	3	4	5	6	7	8	ЗТрда, дн	Сбст, р.к.
СКГ-40/63	СКГ-40/63	СКГ-40/63	СКГ-40/63	СКГ-40/63	СКГ-40/63	СКГ-40/63	СКГ-40/63	51.552	1706.655
МКТ-40	МКТ-40	МКТ-40	МКТ-40	МКТ-40	МКТ-40	МКТ-40	МКТ-40	46.062	571.783
МКГ-25БР	МКГ-25БР	МКГ-25БР	МКГ-25БР	МКГ-25БР	МКГ-25БР	МКГ-25БР	МКГ-25БР	52.300	678.120

ЗТрда - Затраты труда по выбранному варианту, чел.-днях
Сбст - Себестоимость по выбранному варианту, руб.-коп.

Результаты расчета параметров кранов Исходные данные

Тип монтажа здания - открытый
Тип монтажного крана - самоходный стреловой

М О Н Т А Ж Н Ы Е						
Конструкция	Масса	Отметка	Высота	Ширина	Высота	
	т	м	СК, м	СК, м	строп	
1	1	8.4	1.2	0.1	1.4	

Результат расчетов для самоходных стреловых кранов

Конструкция	Q ктр	L усл	H ктр	Мин. длина
				стрелы
	т	м	м	м
9	1.00	5.32	11.50	11.96

9

Требуемый условный вылет крюка Lктр усл = 5.32 м
Требуемая грузоподъемность Qктр = 1.00 т
Требуемая подъема крюка Hктр = 11.50 м

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				108

Марка крана	Стреловое оборудование	Расстояние до пяты, а	Вылет крюка крана, м
ДЭК-251	14 м ОП	а = 1.295	Lktr = 6.61
ДЭК-50	15 м ОП	а = 2.050	Lktr = 7.37
Э-2503	15 м ОП	а = 1.600	Lktr = 6.92
КС-35714	14 м	а = -0.850	Lktr = 4.47
КС-3574	12 м	а = -0.850	Lktr = 4.47
КС-4362	14	а = 0.900	Lktr = 6.22
КС-45717	15 м	а = -0.850	Lktr = 4.47
КС-5363А	15 ОП 1	а = 1.250	Lktr = 6.57
КС-5473А	15 м ОП	а = -1.240	Lktr = 4.08
КС-6471	15 ОП 1	а = -0.950	Lktr = 4.37
КС-7163	15 ОП 1	а = 1.900	Lktr = 7.22
КС-8165	20 ОП	а = 2.000	Lktr = 7.32
КС-8362А	15 ОП 1	а = 1.800	Lktr = 7.12
КС-2561Д	12 на опорах	а = 0.650	Lktr = 5.97
КС-2561Е	12	а = 0.650	Lktr = 5.97
КС-3562В	14м	а = 0.650	Lktr = 5.97
КС-4361А	15.5м без опор	а = 0.700	Lktr = 6.02
КС-4561А	14м без опор	а = 0.850	Lktr = 6.17
МКА-10М	14м	а = 0.900	Lktr = 6.22
МКА-16	15м без опор	а = 0.940	Lktr = 6.26
МКАТ-40	15 м	а = -1.100	Lktr = 4.22
МКГ-25	17.5 м	а = 1.700	Lktr = 7.02
МКГ-25ВР	13.5 ОП	а = 0.900	Lktr = 6.22
МКГ-40	15.8-6 м ОП	а = 1.100	Lktr = 6.42
МКП-25А	14.1-5 ОП 1	а = 1.760	Lktr = 7.08
МКТ-40	15 ОП 1	а = 1.150	Lktr = 6.47
МТТ-16	20 м ОП	а = 0.920	Lktr = 6.24
РДК-160-2	14 ОП	а = 1.050	Lktr = 6.37
СКГ-40/63	15 ОП 1	а = 1.200	Lktr = 6.52
СКГ-63/100	15.74-7.68 ОП 1	а = 1.665	Lktr = 6.99
СМК-10	13м	а = 0.586	Lktr = 5.91

Сравнение комплектов монтажных кранов

9 ЗТрда, дн Сбст, р.к.

СКГ-40/63	70.600	1928.196
МКТ-40	64.601	771.108
МКГ-25ВР	73.077	891.213

ЗТрда - Затраты труда по выбранному варианту, чел.-дней
Сбст - Себестоимость по выбранному варианту, руб.-коп.

Принимаем 2 самоходных стреловых крана: МКТ-40 стрела 25 м, Э-2503.

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					109

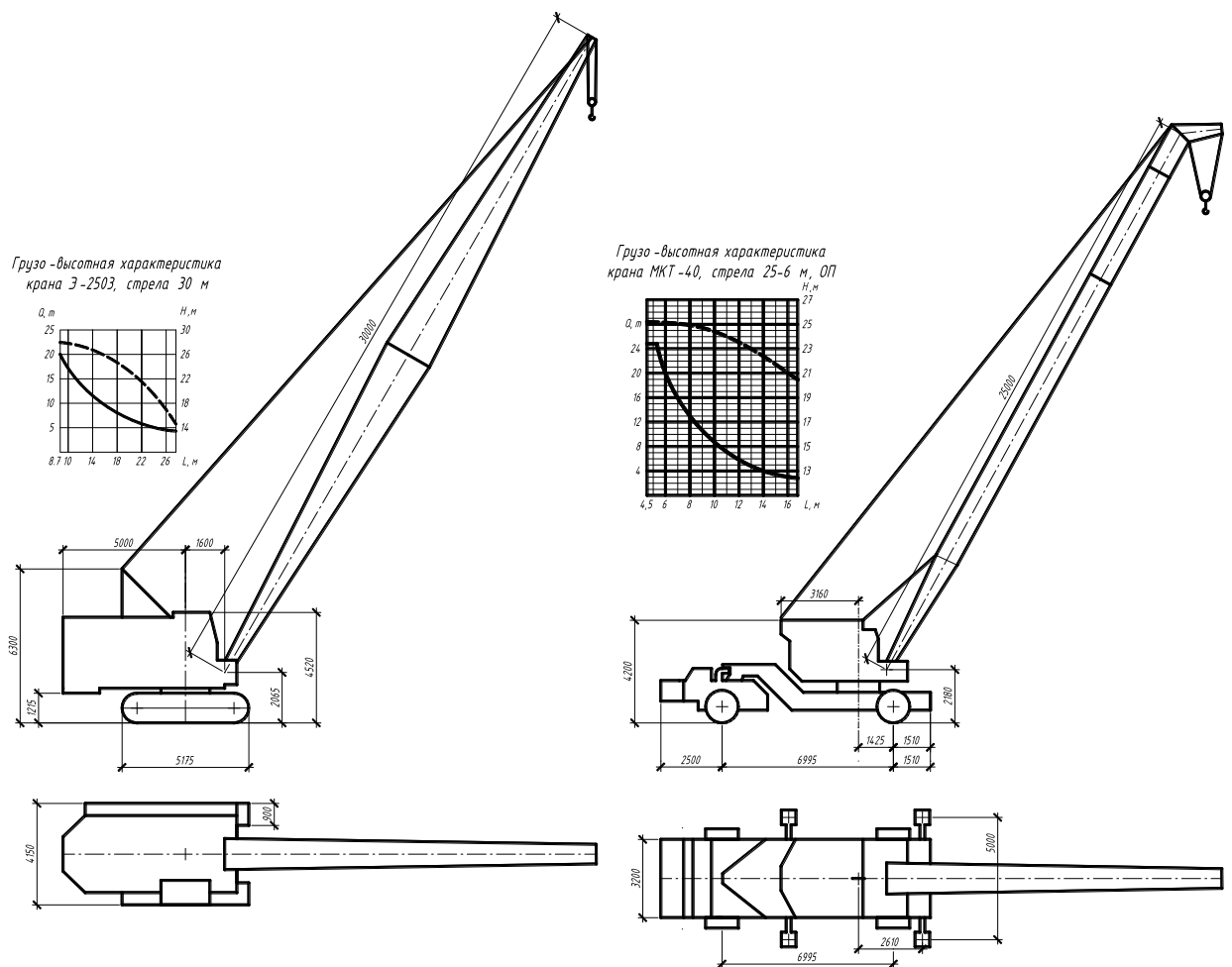


Рисунок 5.2 - Габаритные размеры и грузоподъемные характеристики кранов MKT-40, Э-2503

4.6 Определение зон действия монтажных кранов

В целях создания условий безопасного ведения работ предусматривают следующие зоны действия монтажного крана:

1) монтажная зона - пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов. На стройгенплане обозначена пунктирной линией, на местности - хорошо видимыми предупредительными знаками или надписями по ГОСТ 23407-78, места проходов через монтажную зону снабжены навесами.

2) рабочая зона (зону обслуживания крана): $R_{\text{раб}}$ - пространство, находящееся в пределах линии описываемой крюком крана. Ширина определяется максимальным рабочим вылетом крюка крана. На стройгенплане зона обозначена утолщенной сплошной линией;

3) опасная зона: $R_{\text{оп}} = R_{\text{раб}} + 0,5 * l_{\text{мин}} + l_{\text{мах}} + l_{\text{без}}$ - пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом возможного рассеивания при падении. На стройгенплане зона обозначена утолщенной штрих-пунктирной линией,

где $l_{\text{мин}}$ - наименьший габарит перемещаемого груза;

l_{\max} – наибольший габарит перемещаемого груза;

$l_{\text{без}}$ – минимального расстояния отлета груза при его падении по СНиП 12.03-2001.

Опасные зоны дорог (участки подъездов и проходов в пределах указанных зон, где могут находиться люди, не участвующие в совместной работе с краном, осуществляется движение транспортных средств или работа других механизмов) на стройгенплане заштриховываются.

5.2.2.1 Зоны действия монтажного крана на первой захватке

Монтажная зона согласно СНиП 12-03-2001 при высоте 9,25 м равна 3,5 м.

Рабочая зона:

- плита покрытия $R_{\text{раб1}} = 17,8$ м.

Расстояние, учитывающее рассеивание при падении:

- плита покрытия $l_{\text{без1}} = 3,12$ (при отметке установки $h = 7,8$ м).

Опасная зона:

- плита покрытия $R_{\text{оп1}} = 17,8 + 0,5 * 0,22 + 6 + 3,12 = 27,03$ м.

5.2.2.2 Зоны действия монтажного крана на второй захватке

Монтажная зона согласно СНиП 12-03-2001 при высоте 12 м равна $3,5 + (5 - 3,5) * (12 - 10) / (20 - 10) = 3,8$ м.

Рабочие зоны:

- плита покрытия $R_{\text{раб2}} = 15,3$ м;

- ферма $R_{\text{раб3}} = 8,1$ м;

- стеновая панель $R_{\text{раб4}} = 12,7$ м.

Расстояние отлета груза при его падении по СНиП 12-03-2001:

- плита покрытия $l_{\text{без2}} = 4,12$ м (при отметке установки $h = 10,4$ м);

- ферма $l_{\text{без3}} = 2,88$ м (при отметке установки $h = 7,2$ м);

- стеновая панель $l_{\text{без4}} = 3,36$ м (при отметке установки $h = 8,4$ м).

Опасная зона:

- плита покрытия $R_{\text{оп2}} = 15,3 + 0,5 * 0,3 + 6 + 4,12 = 25,57$ м;

- ферма $R_{\text{оп3}} = 8,1 + 0,5 * 0,25 + 24 + 2,88 = 35,11$ м;

- стеновая панель $R_{\text{оп4}} = 12,7 + 0,5 * 0,1 + 6 + 3,36 = 22,11$ м.

4.7 Временные построечные дороги

При проектировании построечных дорог определены:

- схема движения транспорта - кольцевая;

- параметры дорог (полос - 1, ширина проезжей части - 3,5 м, радиусы закругления: 15 м - на въезде на стройплощадку (для проезда фермовоза), остальные - 12 м, уширения дорог - 3 м, ширина дорог на поворотах - 5 м);

- опасные зоны дорог (дороги, попадающие в опасную зону действия крана, на стройгенплане

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					111

заштрихованы).

При размещении временных дорог в плане учтено:

- дорога находится в рабочей зоне действия кранов;
- расстояние между дорогой и зоной складирования не менее 0,7 м;
- расстояние между дорогой и ограждением строительной площадки не менее 1,5 м.

4.8 Временные здания и сооружения

Потребность строительства в административных и санитарно - бытовых зданиях определяем из расчетной численности персонала.

Число работников определяем по календарному плану и графику движения рабочей силы.

Общая численность персонала, занятого на строительстве в смену:

$$R = (R_{\max} + R_{ИТР} + R_{МОП}) / 1,06,$$

где $R_{\max} = 32$ чел - максимальная численность рабочих в смену, определяем по графику движения рабочей силы;

$$R_{ИТР} = 0,06 * R_{\max} = 0,06 * 32 = 2 \text{ чел - численность ИТР,}$$

$$R_{МОП} = 0,03 * R_{\max} = 0,03 * 32 = 1 \text{ чел - численность МОП и охраны,}$$

1,06 - коэффициент, учитывающий невыходы на работу.

$$R = (32 + 2 + 1) / 1,06 = 33 \text{ чел.}$$

Таблица 4.8 - Расчет инвентарных зданий

Наименование инвентарных зданий	Численность персонала		Норма на 1 чел.		Расчетная площадь, м ²
	Всего	Одновременно пользующиеся	Ед. изм.	Величина	
Диспетчерская	1	1	м ²	7	7
Бытовка:					50,7
- гардеробная	32	32	м ²	0,6	19,2
- сушилка	32	-	м ²	0,2	12
- кухня	32	-	м ²	0,25	12
- умывальная	32	5	м ²	1,5	7,5
Прорабская	2	2	м ²	4	8
Уборная	33	2	м ²	3	6

Таблица 4.8 - Экспликация инвентарных зданий

Наименование инвентарных зданий	Расчетная площадь, м ²	Принятая площадь, м ²	Размеры в плане, м	Количество зданий	Характеристика
Диспетчерская	7	9	3 * 3	1	-
Бытовка	50,7	69,42	2,6 * 8,9	3	передвижного типа
Прорабская	8	24,3	2,7 * 9,0	1	передвижного типа
Уборная	6	6	2 * 1,5	2	-

Принимаем следующие типы временных зданий:

- диспетчерская 3 * 3 м – 1 шт;
- передвижной вагончик-прорабская – 1 шт;
- передвижной вагончик-бытовка – 3 шт;

- уборная – 2 шт.

4.9 Приобъектные склады

Абсолютный запас каждого материала $Q_{\text{зап},i}$ на объекте:

$$Q_{\text{зап},i} = Q_i * t_{\text{зап},i} * k_1 * k_2 / t_i,$$

где Q_i – общая потребность i -ого материала;

t_i – время выполнения работы с использованием i -ого материала по календарному плану, дней;

$t_{\text{зап},i}$ – количество дней, с запасом i -ого материала (норма запаса), принимается 3-5 дней;

k_1 – коэффициент неравномерности потребления материала (1,2÷1,4);

k_2 – коэффициент неравномерности поступления материала (для автотранспорта 1,1÷1,3).

Полезная площадь складов (без проходов и проездов):

$$S_{\text{пол},i} = Q_{\text{зап},i} / q_i,$$

где q_i – норма складирования материалов на 1 м² площади склада.

Общая площадь склада для i -ого материала определяется по формуле:

$$S_{\text{расч},i} = S_{\text{пол},i} / k_3$$

где k_3 – коэффициент использования площади склада.

На основании расчета площадей складов (таблица 4.8) составляем экспликацию складского хозяйства (таблица 4.9).

Таблица 4.9 - Расчет площадей складов

№ п/п	Материалы и изделия	Единицы измерения	Общая потребность в материале,		Время выполнения работы с использованием материала, дн	Норма запаса, дн	Коэффициент неравномерности		Абсолютный запас каждого материала	Норма складирования материалов на 1 м ² площади склада	Полезная площадь склада, м ²	Коэффициент использования площади склада	Общая площадь склада, м ²	Тип склада
			Q_i	t_i			$t_{\text{зап},i}$	k_1						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	Колонны железобетонные 1КБО 48-2.22 и 1К72-4М2	м ³	48	3	3	1,3	1,2	48	0,8	60,0	0,7	85,7	открытый	
2	Ригели РДП 4.56-90 АтV	м ³	6	1,5	1,5	1,3	1,2	6	0,6	10,0	0,7	14,3	открытый	
3	Диафрагмы жесткости	м ³	9	1,5	1,5	1,3	1,2	9	0,8	11,3	0,8	14,1	открытый	
4	Плиты круглопустотные ПК	м ³	88	3	3	1,3	1,2	88	1	88,0	0,8	110,0	открытый	
5	Площадки ЛПФ и марши ЛМФ	м ³	3	1	1	1,3	1,2	3	0,5	6,0	0,7	8,6	открытый	
6	Фермы 2ФС24-3К7	м ³	40	3,5	3,5	1,3	1,2	40	0,2	200,0	0,65	307,7	открытый	
7	Плиты ребристые	м ³	69	3,5	3,5	1,3	1,2	69	0,8	86,3	0,8	107,8	открытый	
8	Панели многослойные стеновые Венталл-С3gg	м ³	96	17,5	4	1,4	1,3	40	0,8	49,9	0,8	62,4	открытый	

Результаты расчета приведены в таблице 4.11.

Таблица 4.11 - Расчет потребности во временном электроснабжении

Условное обозначение	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. изм., кВт	Коэффициент спроса k_c	Коэффициент мощности $\cos\phi$	Мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7	8
P_c	Силовая электроэнергия:						
	кран самоходный	шт	2	60	0,4	0,7	68,57
	электросварочный аппарат	шт	1	30	0,5	0,4	37,50
$P_{об}$	Внутреннее освещение:						
	прорабская	м ²	24,3	0,015	0,8	1	0,29
	бытовки	м ²	69,42	0,015	0,8	1	0,83
	диспетчерская	м ²	9	0,015	0,8	1	0,11
	уборная	м ²	6	0,003	0,8	1	0,01
$P_{он}$	Наружное освещение:						
	склад под навесом	м ²	68	0,003	0,35	1	0,07
	территория строительства	100 м ²	92	0,015	1	1	1,38
	склад открытый	100 м ²	2,5	0,05	1	1	0,13
	основные дороги и проезды	км	0,3	5	1	1	1,50
	площадка монтажных работ	100 м ²	11,5	0,3	1	1	3,45
Расчетная трансформаторная мощность							113,8

Принимаем трансформаторную подстанцию СКТП-180/10/6/0,4/0,23 мощностью 180 кВт, длиной 2,73 м, шириной 2 м закрытой конструкции.

Принимаем для освещения территории стройплощадки стальной прожектор ПЗМ-35 Кальченко мощностью 500 Вт.

Требуемое количество прожекторов:

$$n = P * S / P_{л},$$

где $S = 82,8 * 113 + 2,8 * 60 = 9524 \text{ м}^2$ – площадь освещаемой территории, м²;

$P_{л}$ – мощность лампы прожекторов, Вт;

P – удельная мощность, Вт / м²:

$$P = 0,25 * E * k,$$

где E – минимальная расчетная горизонтальная освещенность, ЛК, для строительной площадки принимается $E = 2 \text{ ЛК}$;

k – коэффициент запаса, принимается $k = 1,3 - 1,5$.

$$P = 0,25 * 2 * 1,3 = 0,65 \text{ Вт/м}^2.$$

$$n = 0,65 * 9524 / 500 = 12 \text{ шт.}$$

Окончательно принимаем 12 стальных прожекторов ПЗМ-35 Кальченко мощностью 500 Вт с габаритами 490*420*285 мм.

4.11 Водоснабжение строительной площадки

Расчет потребности в воде производится с учетом расхода по группам потребителей, исходя из установленных нормативов.

Суммарный расход воды $Q_{\text{общ}}$, л/с:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}},$$

где $Q_{\text{пр}}$, $Q_{\text{хоз}}$, $Q_{\text{пож}}$ – соответственно расходы воды на производственные, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды, л/с.

Расход воды для производственных целей:

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 * Q * k_1 / (8 * 3600),$$

где 1,2 – коэффициент на неучтенные расходы воды;

Q – производственный расход воды в смену, л;

k_1 – коэффициент неравномерности, принимают равным 1,6;

8 – число часов работы в смену;

3600 – число секунд в часе.

Производственный расход воды в смену рассчитываем за 102-103 дни строительства, включающие:

- штукатурные работы на 2-ой захватке с расходом 8 л на 1 м² штукатурки, площадь оштукатуриваемой поверхности в смену 1540 / 10,5 = 147 м²/см, расход - 8 * 147 = 1176 л/см,

- устройство полов на 1-ой захватке - приготовление раствора цементного 300 л на 1 м³ раствора, объем приготавливаемого раствора в смену 5,1 / 3,5 = 1,5 м³ расход - 300 * 1,5 = 450 л/см, приготовление бетона,

- мойка машин - 2 маш/см, расход - 300 * 2 = 600 л/см.

$$Q = 1176 + 450 + 600 = 2226 \text{ л/см.}$$

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 * 2226 * 1,6 / (8 * 3600) = 0,15 \text{ л/с.}$$

Расход воды на хозяйственные нужды:

$$Q_{\text{хоз}} = R_{\text{max}} * (n_1 * k_2 / 8 + n_2 * k_3) / 3600,$$

где R_{max} – максимальное количество рабочих в смену;

n_1 – норма потребления воды на одного человека в смену, которая принимается для площадок без канализации 10 - 15 литров;

n_2 – норма потребления на прием одного душа, принимается равным 30 л;

k_2 – коэффициент неравномерности потребления воды, принимаемый равным 2,5 - 3,0;

k_3 – коэффициент, учитывающий отношения пользующихся душем к наибольшему количеству рабочих в смену, принимается равным 0,3 - 0,4.

$$Q_{\text{хоз}} = 32 * (15 * 3 / 8 + 30 * 0,4) / 3600 = 0,16 \text{ л/с.}$$

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					116

Расход воды на противопожарные нужды определяют в зависимости от территории стройплощадки, для стройплощадок площадью до 10 га (0,92 га) $Q_{\text{пож}} = 10$ л/с.

$$Q_{\text{общ}} = 0,15 + 0,16 + 10 = 10,31 \text{ л/с.}$$

Диаметр водопроводно-напорной сети:

$$D = 2 * (Q_{\text{общ}} 1000 / (\pi * V)^{0.5},$$

где V – скорость движения воды в трубе, принимается 1,0 - 1,5 м/с;

$$D = 2 * (10,31 * 1000 / (\pi * 1,5)^{0.5} = 94 \text{ мм.}$$

Принимаем диаметр трубы 100 мм.

Колодцы с пожарными гидрантами проектируем на расстоянии не более 100 м друг от друга.

Гидранты располагаем не ближе 5 м и не далее 60 м от здания и 8 м от обочины дороги.

4.12 Техничко-экономические показатели стройгенплана

Техничко-экономические показатели стройгенплана представлены в таблице 4.12.

Таблица 4.12 - Техничко-экономические показатели стройгенплана

№	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1	Площадь, занимаемая постоянными зданиями и сооружениями	м ²	1436,8
2	Площадь, занимаемая временными зданиями и сооружениями	м ²	108,7
3	Площадь открытых складов	м ²	253,7
4	Площадь закрытых складов и навесов	м ²	68
5	Площадь временных и постоянных автодорог	м ²	1780,9
6	Протяженность постоянных автодорог	м	0
7	Протяженность временных автодорог	м	334
8	Протяженность временных водопроводных сетей	м	210
9	Протяженность временных электрических сетей	м	514
10	Мощность временной ТП	кВт	180
11	Общая площадь застройки	м ²	9524
12	Коэффициент использования территории	-	0,37

4.13 Технологическая карта

Технологическая карта разработана на устройство 2-х слойной наплавленной кровли из линокрома общей площадью 1422 м² состоящей из 2-х частей лежащих на различных уровнях (первая на высоте 8,4 м от уровня земли площадью 270 м², вторая - на высоте 11,2 м от уровня земли площадью 1152 м²).

В состав работ, предусмотренных картой, входят:

- подготовка основания;
- устройство пароизоляции и теплоизоляции;
- устройство стяжки;
- устройство кровельного ковра из линокрома;
- устройство водоприемных воронок и примыканий,

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					117

- подача материалов.

Работы выполняются в одну смену в летний период в светлое время суток бригадой кровельщиков-изолировщиков в количестве 6 человек.

Подъем материалов на крышу выполняют консольно-балочным краном К-1М.

4.14 Организация и технология выполнения работ

1. До начала работ по устройству основания и покрытия кровли из наплавляемого рулонного материала должны быть выполнены следующие организационно-подготовительные мероприятия и работы:

- выполнены и приняты работы по устройству несущих конструкций, парапетов крыши, замоноличиванию швов между сборными железобетонными конструкциями,
- сделаны отверстия для пропуска коммуникаций;
- оштукатурены участки каменных конструкций на высоту наклеивания кровельного ковра;
- оформлен наряд-допуск на работы повышенной опасности;
- подготовлен инструмент, приспособления, инвентарь;
- доставлены на рабочее место материалы и изделия, обеспечивающие запас материалов из расчета бесперебойной работы в течение 3-х дней;
- исполнители ознакомлены с технологией и организацией работ.
- выполнены все необходимые мероприятия по технике безопасности строительно-монтажных работ согласно СНиП 12-03-2002, 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве».

2. Устройство кровли в организационном отношении делится на 2 захватки: первая на высоте 8,4 м от уровня земли площадью 270 м² - над производственно-бытовым корпусом, вторая - на высоте 11,2 м от уровня земли площадью 1152 м² - над производственным корпусом.

3. Подготовительные работы.

Производится очистка основания от мусора, выравнивание и сушка основания. Для обеспечения ровного и прочного основания выполняется цементно-песчаная стяжка, которая затем грунтуется битумной мастикой. Готовая к употреблению битумная мастика поставляется на объект централизованно в битумовозах. Из битумовоза мастика переливается в битумоварочную установку, где по мере необходимости подогревается и с помощью самоходного крана подается на кровлю к раздаточному бункеру. От раздаточного бункера к месту нанесения (гидроизоляционному агрегату) битумная мастика переносится по кровле рабочими в специальных металлических ведрах с крышкой для переноски мастики. На основание мастика наносится удочкой, входящей в комплект гидроизоляционного агрегата.

4. Пароизоляция.

Устраивается из одного слоя рубероида. До начала работ по наклейке ковра огрунтованное

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					118

основание принимается с составлением акта на скрытые работы. Процесс приклейки ковра состоит из следующих операций:

- на участке приклейки каждый рулон рубероида раскатывается на 3-4 м с целью уточнения направления и величины нахлестки, затем скатывается, после чего конец полотна прикрепляют к основанию при помощи ручной газовой горелки. Рулон закрепляется на раскатывающее устройство. Устройство для расплавления слоя мастики на рубероиде устанавливают таким образом, чтобы тепло от газовых горелок распределялось равномерно по ширине рулона и на основание. Горелки на машине зажигаются при помощи ручной (свободно перемещающейся) горелки;

- одновременное движение приспособления для раскатки рулонов рубероида и устройства для расплавления слоя мастики со скоростью, обеспечивающей полное расплавление слоя мастики, прогрев основания и приклейку рубероида к основанию путем его притирки кровельным гребком;

- в стеновых местах (примыкания к вентиляционным шахтам, парапетам и т.д.) мастика расплавляется при помощи ручной горелки. В местах примыканий к вертикальным поверхностям рубероид наклеивается на высоту, равную толщине слоя утеплителя.

5. Теплоизоляция.

Устраивается из минераловатных плит и керамзитового гравия. До начала работ по устройству теплоизоляции основание принимается с составлением акта на скрытые работы. Плиты укладываются в один или несколько слоев на необходимую толщину с перевязкой швов с плотным примыканием друг к другу. Укладку утеплителя в целях предохранения от возможного увлажнения осадками ведут от повышенных мест к пониженным. На плоской кровле производственно-бытового корпуса предусмотрено создание уклонов к водоприемным воронкам, для этого перед укладкой плит насыпают слой переменной толщины из керамзита. Укладку плит выполняют вплотную друг к другу в направлении снизу вверх. Слой утеплителя укладывают таким образом, чтобы обеспечить надёжный водоотвод и исключить застой воды. Устройство разуклонки из керамзитового гравия выполняют в следующем порядке: выносят отметки верха теплоизоляции на парапеты и маячные столбики; устанавливают маячные рейки с шагом 3+4 м и выверяют их положение; подготавливают и подают материалы; распределяют сыпучий материал в полосы. Для защиты утеплителя от увлажнения во время дождя необходимо пользоваться легкими передвижными навесами или накрывать их рулонными материалами.

6. Выравнивающая стяжка.

Цементно-песчаные выравнивающие стяжки устраиваются полосами шириной до 3 м по маячным рейкам. Маячные рейки устанавливают по выверенным нивелиром отметкам. Растворную смесь подают растворонасосом. Уложенная смесь разравнивается и уплотняется с

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					119

помощью виброрейки. Полосы заполняются через одну. После схватывания раствора заполняются ранее пропущенные полосы, причем края отвердевших полос выполняют функцию маячных реек, которые предварительно удаляются. В местах примыкания к вертикальным поверхностям устраиваются цементные бортики из раствора для обеспечения последующей герметичной наклейки гидроизоляционного ковра.

Стяжки разрезают температурно-усадочными швами размером участка 3х3 или 4х4м. Швы образуют укладкой деревянных реек толщиной 10 мм. После удаления рейки швы заполняются легкодеформируемыми материалами (мастикой).

После набора прочности цементно-песчаную стяжку просушивают механизированным способом и огрунтовывают холодной битумной грунтовкой-праймером. Праймер наносят с помощью краскопульты.

7. Гидроизоляция.

При устройстве рулонной кровли процессы и операции выполняются в следующей последовательности: подготовка материалов, мастик, составов и деталей; подача материалов, мастик, составов и деталей на покрытие; наклеивание дополнительных слоев рулонного материала в местах установки водоприемных воронок, разжелобках; наклеивание рулонного материала в основные слои; оформление мест примыкания водоизоляционного слоя к стенам, шахтам, парапетам, трубам; контроль качества выполняемых процессов.

Устройство рулонной кровли на захватке выполняют от пониженных участков к повышенным. Раскатку и наклеивание полотнищ выполняют в направлении противоположном стоку воды.

Наклеивание полотнищ с расплавлением мастики ведется в следующей последовательности: после подготовки основания и разметки положения первого полотнища раскатывают рулон по разметочной линии, затем сворачивают его с одного конца на 1,5...2 м, зажигают газовую горелку и направляют пламя на мастичный слой рулонного материала. Кровельщик держит стакан горелки на расстоянии 100-200 мм от рулона и оплавляет мастичный слой маятниковыми движениями горелки вдоль рулона. После образования валика стекшего с нижней стороны рулона слоя мастики кровельщик раскатывает рулон, разглаживает и прижимает полотнище к основанию. Работа идет циклично: расплавление мастики на участке полотнища, раскатывание. Скорость наклеивания рулона определяется визуально по мере образования валика расплавленной мастики.

Далее наклеиваются второе и последующие полотнища по такой же технологии с соблюдением нахлестки смежных полотнищ 70 мм для нижних слоев и 100 мм для верхнего слоя покрытия.

Расплавление мастики выполняют с помощью газовых горелок. Раскатывание рулона производят раскатчиком.

Примыкание водоизоляционного слоя к парапетам оформляют следующим образом. Концы

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					120

полотнищ основного кровельного покрытия заводят на выкружку. После этого подготавливают картины рулонного материала длиной 2-3 м и приступают к оклейке мест примыкания. Картины рулонного материала укладывают на место примыкания и складывают пополам. Сначала приклеивают нижнюю горизонтальную часть картины, а затем расплавляют мастику у отвернутой вертикальной части и прижимают ее к стенке. Так наклеивают картины в первый и последующие слои.

Устройство рулонного ковра в местах установки водоприемных воронок выполняют в следующем порядке. Перед наклеиванием слоев основного кровельного покрытия проверяют отметки выполненной стяжки. Под воротник водоприемной воронки наклеивают два слоя стеклоткани на горячей мастике.

Затем монтажники устанавливают нижний патрубок воронки с воротником. Предварительно наносят горячую мастику под воротник. По периметру воротника шов тщательно заливают горячей мастикой. Стык патрубка со стояком тщательно конопатят. После этого приступают к наклеиванию слоев основного кровельного покрытия. Полотнища наклеивают на воротник, затем вырезают отверстие. Колпак водоприемной воронки вставляют своим патрубком в нижний патрубок. Предварительно на стенки нижнего патрубка наносят отверждающуюся мастику. Колпак соединяют с нижним патрубком винтами. Шов по периметру колпака заливают горячей битумной мастикой.

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				121

4.15 Организация труда рабочих

Устройство кровли выполняют 6 человек, их профессия и разряд приведены в таблице 4.13.

Таблица 4.13 - Профессия и разряд рабочих занятых при устройстве кровли

№ п/п	Профессия		Разряд профессии основной (смежных)	Условное обозначение
	основная	смежные		
1	Кровельщик	Изолировщик	5 (3)	К1
2	Кровельщик	Изолировщик	4 (3)	К2
3	Кровельщик	Изолировщик	4 (3)	К3
4	Кровельщик	Изолировщик, машинист	4 (2;3)	К4
5	Кровельщик	Изолировщик, такелажник	4 (2;2)	К5
6	Кровельщик	Изолировщик, такелажник	4 (2;2)	К6

Распределение обязанностей между рабочими:

- подготовку основания под паро- и теплоизоляцию (включает работы: очистка основания от мусора механизированным способом, устройство цементно-песчаной стяжки, просушивание влажных мест основания) выполняют 2 звена кровельщиков по 3 рабочих: К1, К2, К3 и К4, К5, К6;

- устройство пароизоляции и теплоизоляции (устройство пароизоляции, устройство теплоизоляции из керамзитового гравия (только на 1 захв.), устройство теплоизоляции из минераловатных плит) выполняют 3 звена изолировщиков по 2 рабочих: К1, К2; К3, К4 и К4, К5, К6;

- подготовку основания под кровельный ковер (устройство цементно-песчаной стяжки по утеплителю из плит, просушивание влажных мест основания механизированным способом, огрунтовка поверхности основания битумной мастикой механизированным способом) ведут 2 звена кровельщиков по 2 рабочих: К1, К2 и К3, К4, одновременно кровельщик К5 устраивает цементные бортики в местах примыканий, а К6 - обделывает водосточные воронки;

- устройство 2-х слойного рулонного ковра 2 звена кровельщиков по 2 рабочих: К1, К2 и К3, К4, одновременно кровельщики К5 и К6 устраивает примыкания рулонного ковра;

- параллельно с описанными работами ведется подача материалов машинистом К4 и такелажниками К5 и К6.

4.16 Требования к качеству и приемке работ

1. При устройстве кровли из наплавленного рулонного материала осуществляется производственный контроль качества, который включает: входной контроль материалов и изделий; операционный контроль выполнения кровельных работ (схема операционного контроля приведена в графической части техкарты), а также приемочный контроль выполненных работ. На всех этапах работ производится инспекционный контроль представителями технического надзора заказчика.

2. Изготовитель должен сопровождать каждую партию изделий документом о качестве, в котором должны быть указаны: наименование и адрес предприятия-изготовителя; номер и дата

								Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			122

выдачи документа; номер партии; наименование и марки конструкций; дата изготовления конструкций; обозначение технических условий. Документ, о качестве изделий, поставляемых потребителю, должен быть подписан работником, ответственным за технический контроль предприятия изготовителя.

3. Входной контроль качества материалов заключается в проверке внешним осмотром их соответствия ГОСТам, ТУ, требованиям проекта, паспортам, сертификатам, подтверждающим качество их изготовления, комплектности и соответствия их рабочим чертежам. Входной контроль выполняет линейный персонал при поступлении материалов и изделий на строительную площадку. Форма и основные размеры изделий должны соответствовать указанным в проекте.

Внешнему осмотру подвергаются все изделия в целях обнаружения явных отклонений геометрических размеров от проекта. Размеры и геометрическая форма проверяются выборочно одноступенчатым контролем.

4. Устройство кровли из наплавляемых рулонных материалов разрешается производить только после приемки элементов основания.

5. Устройство каждого элемента кровли следует выполнять после проверки правильности выполнения соответствующего нижележащего элемента с составлением акта освидетельствования скрытых работ. Акты составляются на следующие работы: выравнивающая стяжка с огрунтовкой, устройство пароизоляции, устройство теплоизоляции, выравнивающая стяжка с огрунтовкой.

6. Приемка кровли должна сопровождаться тщательным осмотром ее поверхности, особенно у воронок, водоотводящих лотков, в разжелобках и в местах примыканий к выступающим конструкциям над крышей.

7. Обнаруженные при осмотре кровли производственные дефекты должны быть исправлены до сдачи зданий или сооружений в эксплуатацию.

8. Приемка готовой кровли должна быть оформлена актом приемки.

4.17 Материально-технические ресурсы

Таблица 4.14 - Потребность в материалах, изделиях и конструкциях

№ п/п	Наименование, марка	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
1	Линохром ТКП ТУ 5774-002013157915-98	м ²	2015
2	Линохром ТПП ТУ 5774-002013157915-98	м ²	2043
3	Сжиженный газ пропан-бутан	кг	112
4	Рубероид РКП-350 ГОСТ 10923-93	м ²	1636
5	Минераловатные плиты РУФ БАТТС ОПТИМА 135 кг/м ³ , 150 мм	м ²	1464
6	Битум нефтяной строительный 70/30 ГОСТ 6617-76	т	0,35
7	Раствор готовый тяжелый цементный	м ³	36,8

Таблица 4.15 - Потребность в машинах, механизмах, инструменте, приспособлениях

№ п/п	Наименование	Марка, тип, ГОСТ	Кол-во	Назначение
-------	--------------	------------------	--------	------------

								Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			123

1	2	3	4	5
1	Консольно-балочный кран	К-1М	1 шт	Подъем материалов
2	Строп	4СК-4,0/4500 ГОСТ 25573-82*	1 шт	Строповка грузов
3	Установка компрессорная	СО-243-1	1 шт	Подача сжатого воздуха
4	Машина для сушки основания	СО-107	2 шт	Просушка основания
5	Растворосмеситель	СО-126	2 шт	Приготовление и перемешивание раствора
6	Лопата растворная	ЛР-4-1300 ГОСТ 19596-87*	4 шт	Подача раствора
7	Виброрейка	ИВ-20	4 шт	Разравнивание и уплотнение цементно-песчаного раствора
8	Шпатель-скребок	ТУ 22-3059-84	2 шт	Разравнивание и подчистка мастики, соскребание с поверхности оснований раствора
9	Шаблон	Деревянный 70x25x2100	2 шт	Устройство бортиков из раствора
10	Установка битумоварочная	Чертежи инст. ОМТПС №301-00-00-00	1 шт	Приготовление и поддержание необходимой температуры мастики
11	Автогудронатор	СО-100А	1 шт	Доставка мастики на объект
12	Раздаточный бункер	СО-104	1 шт	Приемка мастики на кровле
13	Ведро металлическое с крышкой	КИ 11-00-00	4 шт	Переноска мастики
14	Приспособление для раскатки рулонов	Оргтехстрой Минстроя Литовской ССР	2 шт	Раскатка рулонных материалов
15	Нож кровельный	18975-73	2 шт	Резка материалов
16	Горелка газовая ручная	ГВ-1-02П	3 шт	Приклейка полотнищ, примыканий, обделка воронок
17	Редуктор для газа с двумя манометрами	БПО-5-2	3 шт	Регулирование давления газа
18	Резиновый рукав диаметром 9 мм длиной 30 м	Рукав I-16-0,63 ГОСТ 9356-75*	2 шт	Подача газа
19	Газовый баллон для пропан-бутана	3-50-2,5-К ГОСТ 15860-84*	6 шт	Хранение газа
20	Носилки для баллона		1 шт	Переноска баллонов
21	Тележка-стойка для баллона		4 шт	Перевозка баллонов и установка
22	Ручной каток	ИР-830	3 шт	Прикатка уложенных полотнищ
23	Рулетка из нержавеющей стали	Р30Н2К ГОСТ 7502-98	1 шт	Замеры, контроль качества работ
24	Уровень строительный	УС2-II ГОСТ 9416-83	2 шт	Замеры, контроль качества работ
25	Щиток защитный	НБТ	3 шт	Обеспечение требований техники безопасности
26	Очки защитные	ГОСТ Р 12.4.230.1-2007	3 шт	Обеспечение требований техники безопасности
27	Каска строительная	В - Пк ГОСТ 12.4.087-84	6 шт	Обеспечение требований техники безопасности
28	Жилет оранжевый		6 шт	Обеспечение требований техники безопасности
29	Рукавицы рабочие		6 пар	Обеспечение требований техники безопасности
30	Огнетушитель передвижной порошковый	ОП-50(г)-10А; 233В; С-(02) У2 ГОСТ Р 51017-97	2 шт	Обеспечение требований техники безопасности
31	Ящик с песком	Емкость 0,5 м ³	1 шт	Обеспечение требований техники безопасности
32	Аптечка с набором медикаментов	«АППОЛО»	1 шт	Обеспечение требований техники безопасности

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				124

4.18 Мероприятия по технике безопасности

Общие требования

1. При производстве работ следует руководствоваться нормативными документами:
СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
ПОТ РМ 012-2000 «Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте»;
ППБ 01-03 МЧС РФ «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».
2. К производству кровельных работ допускаются лица, специально обученные, прошедшие проверку знаний, имеющие удостоверение на право выполнения кровельных работ, прошедшие медицинскую комиссию и прошедшие инструктаж на рабочем месте и спец. инструктаж.
3. На проведение работ газопламенным способом оформить наряд-допуск, в котором назначить ответственного руководителя и исполнителя работ, предусмотреть меры безопасности.
4. При выполнении кровельных работ по устройству мягкой кровли из рулонных материалов необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:
 - расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
 - повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;
 - повышенная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны;
 - острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования, материалов.
5. Места производства кровельных работ, выполняемых газопламенным способом, должны быть обеспечены не менее чем двумя эвакуационными выходами, а также первичными средствами пожаротушения в соответствии с ППБ 01-03.

Подниматься на кровлю и спускаться с нее следует только по лестничным маршам и оборудованными для подъема на крышу лестницами. Использовать в этих целях пожарные лестницы запрещается.
6. Вблизи здания в местах подъема груза и выполнения кровельных работ необходимо обозначить опасные зоны, границы которых определяются согласно СНиП 12-03-2001.
7. Во время перерывов в работе технологические приспособления, материалы и инструмент должны быть закреплены или убраны с крыши.
8. Не допускается выполнение кровельных работ во время гололеда, тумана, исключаяющего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра со скоростью 15 м/с и более.
9. При выполнении кровельных работ газопламенным способом необходимо выполнять следующие требования безопасности:
 - баллоны должны быть установлены вертикально и закреплены в специальных стойках;

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				125

- тележки стойки с газовыми баллонами разрешается устанавливать на поверхностях крыши, имеющих уклон до 25%;

- во время работы расстояние от горелок (по горизонтали) до групп баллонов с газом должно быть не менее 10 м, до газопроводов и резиноканевых рукавов - 3 м, до отдельных баллонов - 5 м.

Запрещается:

- держать в непосредственной близости от места производства работ с применением горелок легковоспламеняющиеся и огнеопасные материалы;

- подавать на крышу наполненные газом баллоны колпаком вниз;

- находиться посторонним в рабочей зоне во время производства работ.

10. Перед началом работы кровельщики обязаны:

а) предъявить руководителю удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ, получить задание у бригадира или руководителя и пройти инструктаж на рабочем месте по специфике выполняемых работ;

б) надеть спецодежду, спецобувь и каску установленного образца.

11. После получения задания у бригадира или руководителя гидроизолировщики обязаны:

а) подготовить необходимые материалы и проверить соответствие их требованиям безопасности;

б) проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;

в) подобрать технологическую оснастку, инструмент, средства защиты, необходимые при выполнении работы, и проверить их соответствие требованиям безопасности.

12. Кровельщики не должны приступать к выполнению работ при следующих нарушениях требований безопасности:

а) неисправностях технологической оснастки, средств защиты работающих и инструмента, указанных в инструкциях заводов-изготовителей по их эксплуатации, при которых не допускается их применение;

б) несвоевременном проведении очередных испытаний (технического осмотра) технологической оснастки, инструмента и приспособлений;

в) недостаточной освещенности или захламленности рабочих мест и подходов к ним;

г) наличии неогражденных проемов и отверстий в покрытии, а также неогражденных перепадов по высоте по периметру покрытия здания.

Обнаруженные нарушения требований безопасности должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это гидроизолировщики обязаны незамедлительно сообщить о них бригадиру или руководителю работ.

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					126

13. При выполнении работ на кровле с уклоном более 20° следует использовать страховочные канаты и предохранительные пояса. Не допускается выполнение работ на расстоянии менее 2 м от неогражденных перепадов по высоте.

14. Во время работы с газовоздушной горелкой гидроизолировщикам запрещается:

а) перемещаться вне рабочей зоны с зажженной горелкой, в том числе подниматься или опускаться по лестницам, трапам и т.п.;

б) держать газовые рукава под мышкой, зажимать ногами, обматывать вокруг пояса, носить на плечах, перегибать, перекручивать;

в) курить и приближаться менее чем на 10 м к газовому баллону. При перерывах в работе горелку следует потушить.

г) при работе с горелкой располагаться с подветренной стороны.

15. По окончании работы необходимо:

а) очистить рабочее место от мусора и отходов строительных материалов;

б) инструмент, тару и материалы, применяемые в процессе выполнения задания, очистить и убрать в отведенное для этого место;

в) сообщить бригадиру или руководителю работ о всех неполадках, возникших во время работы.

После окончания работы или смены запрещается оставлять на крыше материалы, инструмент или приспособления во избежание несчастного случая.

Громоздкие приспособления должны быть надежно закреплены.

Требования безопасности при работе с газовыми горелками

16. При работе с газопламенным оборудованием рекомендуется пользоваться защитными очками.

17. При зажигании ручной газопламенной горелки (рабочий газ - пропан) следует приоткрывать вентиль на 1/4 - 1/2 оборота и после кратковременной продувки рукава зажечь горючую смесь, после чего можно регулировать пламя.

18. Зажигание горелки производить спичкой или специальной зажигалкой, запрещается зажигать горелку от случайных горящих предметов.

С зажженной горелкой не перемещаться за пределы рабочего места, не подниматься по трапам и лесам, не делать резких движений.

Тушение горелки производится перекрытием вентиля подачи газа, а потом опусканием блокировочного рычага.

При перерывах в работе пламя горелки должно быть потушено, а вентили на ней плотно закрыты.

								Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			127

19. Газопламенные работы должны производиться на расстоянии не менее 10 м от групп баллонов (более 2-х), предназначенных для ведения газопламенных работ; 5 м от отдельных баллонов с горючим газом; 3 м от газопроводов горючих газов.

20. При обнаружении утечки газа из баллонов работу следует немедленно прекратить. Ремонт баллонов или другой аппаратуры на рабочем месте газопламенных работ не допускается.

21. Баллоны с газом должны находиться на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов и 5 м от нагревательных печей и других сильных источников тепла. Не снимать колпак с баллона ударами молотка» зубила или другим инструментом, могущим вызвать искру. Колпак с баллона следует снимать специальным ключом.

22. Рукава предохранять от различных повреждений; при укладке не допускать и сплющивания, скручивания, перегибания; не пользоваться масляными рукавами, не допускать попадания на шланги искр, тяжелых предметов, а также избегать воздействия на них высоких температур; не допускать использования газовых рукавов для подачи жидкого топлива.

23. Баллоны при работе на не постоянных местах должны быть закреплены в специальной стойке или тележке и в летнее время защищены от нагрева солнечными лучами.

24. Баллоны с газом следует перемещать только на специально оборудованных тележках.

25. По окончании кровельных работ с применением газопламенной горелки кровельщик должен:

- закрыть вентиль подачи топлива на горелки, перекрыть вентиль на баллоне, выключить компрессор;

- снять рукава с редукторами с баллонов, смотать их и убрать в отведенное место хранения.

- вентили баллонов закрыть защитными колпаками и поставить баллоны в помещение для их хранения;

- очистить рабочее место, убрать инструмент и приспособления, материалы, очки, горелки, баллоны;

- сообщить мастеру (прорабу) обо всех неполадках, замеченных во время работы.

Требования пожарной безопасности

26. К производству кровельных работ допускаются рабочие, прошедшие медицинский осмотр, обученные мерам пожарной безопасности и методам проведения этих работ.

О проведении инструктажей должна быть отметка в специальном журнале под роспись. Журнал должен храниться у ответственного за проведение работ на объекте или в строительной организации. Лица, выполняющие работы с применением специального оборудования, должны проходить обучение по программам пожарно-технического минимума в обязательном порядке со сдачей зачетов (экзаменов).

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				128

27. У мест выполнения кровельных работ, а также около оборудования, имеющего повышенную пожарную опасность, следует вывешивать стандартные знаки пожарной безопасности.

28. Рабочее место кровельщика должно быть обеспечено следующими средствами пожаротушения и медицинской помощи:

- порошковые огнетушители из расчета на одну секцию кровли не менее двух штук;
- ящик с песком емкостью 0,5 м³; лопаты - 2 штуки;
- асбестовое полотно - 1 кв. м;
- аптечка с набором медикаментов.

29. При возникновении на рабочих местах пожара необходимо тушить его с применением огнетушителей, сухим песком, накрывая очаги возгорания брезентовым полотном.

30. При несчастных случаях, происшедших в результате аварии, все операции по эвакуации пострадавших, оказанию первой медицинской помощи, доставке (при необходимости) в лечебное учреждение кровельщик выполняет под руководством мастера (прораба).

31. Противопожарные двери и люки выходов на покрытие должны быть исправны и при проведении работ закрыты. Запирать их на замки или другие запоры запрещается.

Проходы и подступы к эвакуационным выходам и стационарным пожарным лестницам должны быть всегда свободными.

32. На проведение всех видов работ с наплавленными материалами с применением горючих утеплителей руководитель объекта обязан оформить наряд-допуск.

В наряде-допуске должно быть указано место, технологическая последовательность, способы производства, конкретные противопожарные мероприятия, ответственные лица и срок его действия.

33. По окончании рабочей смены не разрешается оставлять кровельные рулонные материалы, горючий утеплитель, газовые баллоны и другие горючие и взрывоопасные вещества и материалы внутри или на покрытиях зданий, а также в противопожарных разрывах.

34. Кровельный материал, горючий утеплитель и другие горючие вещества и материалы, используемые при работе, необходимо хранить вне строящегося здания в отдельно стоящем сооружении или на специальной площадке на расстоянии не менее 18 м от строящихся и временных зданий, сооружений и складов.

35. Использование первичных средств пожаротушения для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, не допускается.

4.19 Определение объемов работ

Объемы работ определены в разделе 4.1.

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					129

4.20 Калькуляция трудовых затрат и заработной платы рабочих

Таблица 4.16 - Потребность в машинах, механизмах, инструменте, приспособлениях

№ п/п	Обоснование	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Затраты труда на весь объем		Состав звена			Расценка за ед. изм., руб-коп	Зарплата за весь объем, руб-коп
					чел-час	маш-час	чел-дни	маш-см	Профессия	Раз-ряд	Кол-во		
1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13
1	Е 7-4, п.2	Очистка основания от мусора механизированным способом на 1 захв.	100 м ²	2,7	0,41		0,14		Кровельщик Кровельщик	3 2	1 1	41,41	111,81
2	Е 7-15, п.9	Устройство цементно-песчаной стяжки на 1 захв.	100 м ²	2,7	6,8		2,3		Кровельщик Кровельщик Кровельщик	4 3 2	1 1 1	727,53	1964,34
3	Е 7-4, п.3	Просушивание влажных мест основания механизированным способом на 1 захв.	100 м ²	2,7	8,6		2,9		Кровельщик	4	1	1023,14	2762,48
4	Е 7-13, п.1	Устройство пароизоляции на 1 захв.	100 м ²	2,7	6,7		2,26		Изолировщик Изолировщик	3 2	1 1	676,70	1827,09
5	Е 7-14, п.15	Устройство теплоизоляции из керамзитового гравия на 1 захв.	100 м ²	2,7	4,6		1,55		Изолировщик Изолировщик	3 2	1 1	464,60	1254,42
6	Е 7-14, п.10	Устройство теплоизоляции из минераловатных плит на 1 захв.	100 м ²	2,7	10		3,38		Изолировщик Изолировщик	3 2	1 1	1010,00	2727,00
7	Е 7-15, п.9	Устройство цементно-песчаной стяжки по утеплителю из плит на 1 захв.	100 м ²	2,7	6,8		2,3		Кровельщик Кровельщик Кровельщик	4 3 2	1 1 1	727,53	1964,34
8	Е 7-15, ПР.3	Устройство цементных бортиков в местах примыканий к стенам и вентшахтам на 1 захв.	100 м	0,66	10,4		0,86		Кровельщик	3	1	1098,66	725,11
9	Е 7-4, п.3	Просушивание влажных мест основания механизированным способом на 1 захв.	100 м ²	2,7	8,6		2,9		Кровельщик	4	1	1023,14	2762,48
10	Е 7-4, п.5	Огрунтовка поверхности основания битумной мастикой механизированным способом на 1 захв.	100 м ²	2,7	0,65		0,22		Кровельщик	4	1	77,33	208,79
11	Е 7-4, п.8	Обделка водосточных воронок на 1 захв.	1 шт	1	1,3		0,16		Кровельщик	5	1	189,77	189,77
12	Е 7-2, п.1	Устройство 1-ого слоя рулонного ковра из наплавляемых материалов на 1 захв.	100 м ²	2,7	4,8		1,62		Кровельщик	4 3	1 1	539,06	1455,47
13	Е 7-2, п.1	Устройство 2-ого слоя рулонного ковра из наплавляемых материалов на 1 захв.	100 м ²	2,7	4,8		1,62		Кровельщик	4 3	1 1	539,06	1455,47

Продолжение таблицы 4.16

1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13
14	Е 7-6, п.11	Обделка примыканий к стенам на 1 захв.	1 м	66	0,1		0,83		Кровельщик	3	1	10,56	697,22
15	Е 1-16, т.1, т.2 п 12 а,б,в,г	Подача материалов (грузов) консольно- балочным краном К- 1М на 1 захв.	100 т	0,01	42+ 10= 52	21+ 5= 26	0,07	0,03	Такелажник Машинист	2 3	2 1	<u>5010,72</u> 5493,28	<u>50,11</u> 54,93
		Итого на 1 захватке					23,09	0,03					<u>10155,91</u> 54,93
16	Е 7-4, п.2	Очистка основания от мусора механизирован- ным способом на 2 захв.	100 м ²	11,5	0,41		0,59		Кровельщик Кровельщик	3 2	1 1	41,41	476,22
17	Е 7-15, п.9	Устройство цементно- песчаной стяжки на 2 захв.	100 м ²	11,5	6,8		9,78		Кровельщик Кровельщик Кровельщик	4 3 2	1 1 1	727,53	8366,62
18	Е 7-4, п.3	Просушивание влаж- ных мест основания механизированным способом на 2 захв.	100 м ²	11,5	8,6		12,36		Кровельщик	4	1	1023,14	11766,13
19	Е 7-13, п.1	Устройство пароизоля- ция основания под кровлю рулонными ма- териалами на 2 захв.	100 м ²	11,5	6,7		9,63		Изолировщик Изолировщик	3 2	1 1	676,70	7782,05
20	Е 7-14, п.10	Устройство теплоизоля- ции из минераловат- ных плит на 2 захв.	100 м ²	11,5	10		14,38		Изолировщик Изолировщик	3 2	1 1	1010,00	11615,00
21	Е 7-15, п.9.	Устройство цементно- песчаной стяжки по утеплителю из плит на 2 захв.	100 м ²	11,5	6,8		9,78		Кровельщик Кровельщик Кровельщик	4 3 2	1 1 1	727,53	8366,62
22	Е 7-15, ПР.3	Устройство цементных бортиков в местах при- мыканий к стенам и вентшактам на 2 захв.	100 м	1,44	10,4		1,87		Кровельщик	3	1	1098,66	1582,06
23	Е 7-4, п.3	Просушивание влаж- ных мест основания механизированным способом на 2 захв.	100 м ²	11,5	8,6		12,36		Кровельщик	4	1	1023,14	11766,13
24	Е 7-4, п.5	Огрунтовка поверхно- сти основания битум- ной мастикой механи- зированным способом на 2 захв.	100 м ²	11,5	0,65		0,93		Кровельщик	4	1	77,33	889,30
25	Е 7-4, п.8	Обделка водосточных воронок на 2 захв.	1 шт	2	1,3		0,33		Кровельщик	5	1	189,77	379,55
26	Е 7-2, п.1	Устройство 1-ого слоя рулонного ковра из наплавляемых материа- лов на 2 захв.	100 м ²	11,5	4,8		6,9		Кровельщик Кровельщик	4 3	1 1	539,06	6199,24
27	Е 7-2, п.1	Устройство 2-ого слоя рулонного ковра из наплавляемых материа- лов на 2 захв.	100 м ²	11,5	4,8		6,9		Кровельщик Кровельщик	4 3	1 1	539,06	6199,24

28	Е 7-6, п.11	Обделка примыканий к стенам на 2 захв.	1 м	1,44	0,1		1,80		Кровельщик	3	1	10,56	1521,22
----	----------------	---	-----	------	-----	--	------	--	------------	---	---	-------	---------

1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	13
29	Е 7-6, п.14	Обделка примыканий к вытяжным трубам на 2 захв.	1 шт	2	0,55		0,14		Кровельщик	3	1	58,10	116,20
30	Е 1-16, т.1, т.2 п 12 а,б,в,г	Подача материалов (грузов) консольно- балочным краном К- 1М на 2 захв.	100 т	0,04	42+ 10= 52	21+ 5= 26	0,26	0,13	Такелажник Машинист	2 3	2 1	<u>5010,72</u> 5493,28	<u>200,43</u> 219,73
		Итого на 2 захватке					88	0,13					<u>77226,00</u> 219,73
		Всего					111,9	0,16					<u>97381,91</u> 274,66

4.21 Техничко-экономические показатели

Нормативные затраты труда рабочих $Q_p = 111,9$ чел-дн (по калькуляции).

Нормативные затраты машинного времени $Q_m = 0,16$ маш-см (по калькуляции).

Продолжительность выполнения работ $T = 21,5$ дн. (по календарному графику).

Время прибывания машин на объекте $T_m = 21,5$ дн (по календарному графику).

Заработная плата рабочих $ZP_p = 97381,91$ руб (по калькуляции).

Заработная плата машинистов $ZP_m = 274,66$ руб (по калькуляции).

Общая заработная плата $ZP = ZP_p + ZP_m = 97436,85 + 274,66 = 97656,58$ руб.

Средняя заработная плата рабочего в смену $ZP_{p-ср} = ZP_p / Q_p = 97381,91 / 111,9 = 870,26$ руб/чел-дн.

Выработка рабочего в смену $V = V / Q = 1422 / 111,9 = 12,71$ м²/чел-дн.

Результаты расчетов технико-экономических показателей приведены в таблице 5.28.

Таблица 4.17 - Техничко-экономические показатели

№ п/п	Показатель	Единица из- мерения	Значение
1	2	3	4
1	Нормативные затраты труда рабочих	чел-дн	111,9
2	Нормативные затраты машинного времени	маш-см	0,16
3	Продолжительность выполнения работ	дн	21,5
4	Время прибывания машин на объекте	дн	21,5
5	Заработная плата рабочих	руб	97381,91
6	Заработная плата машинистов	руб	274,66
7	Общая заработная плата	руб	97656,58
8	Средняя заработная плата рабочего в смену	руб/чел-дн	870,26
9	Выработка рабочего в смену	м ² /чел-дн	12,71

5. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

5.1 СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Объемы работ определены по индивидуальному проекту.

Территориальный район - 35.

Сметная стоимость определена в ценах по состоянию на 1-ый квартал 2017 г. базисно-индексным методом.

Локальная смета составлена в программном комплексе «Гранд Смета».

Для определения сметной стоимости применены следующие нормативы:

1. ФЕР - 2001 г. Сборники на строительные работы.
2. ФССЦ Федеральный сборник сметных цен на материалы.
3. Нормы на временные здания и сооружения - ГСН 81-05-01-2001.
4. Нормы дополнительных затрат при производстве работ в зимнее время - ГСН 81-05-02-2001.
5. Накладные расходы приняты по видам строительных и монтажных работ в процентах от ФОТ рабочих (строителей и механизаторов) - МДС81-4.99 письмо №ЮТ-260/06 от 31.01.05.
6. Сметная прибыль определена по видам строительных и монтажных работ от ФОТ рабочих (строителей и механизаторов) – письмо №АП 5536/06 от 18.11.04 г.
7. Индекс изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ принят по письму Минрегиона России №4551-КК/08 от 02.03.2017.

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					133

5.2 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Реконструкции здания торгового центра в г. Пенза

Строительный объем здания-----17982 м³

Наименование затрат	Единица измерения	В ценах 1 квартала 2017 г
Общая стоимость строительства: в том числе	тыс. руб.	32726,171
Строительно-монтажные работы, из них:	тыс. руб.	32572,285
Общестроительные работы (учтенные)	тыс. руб.	18932,857
Стоимость 1 м ³	тыс. руб.	1,82
Выработка	руб./чел-дн.	10769
Нормативная трудоемкость	тыс. чел-час.	24,31
Сметная з/плата	тыс. руб.	1264,753

5.3 СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ

См. Приложение 1.

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					134

6. РАЗДЕЛ БЖД

6.1 Особенности условий труда на объекте в период строительства и эксплуатации

В период строительства строительная площадка является зоной повышенной опасности, поэтому, прежде всего, ее ограждают забором. Для беспрепятственного движения транспорта на строительной площадке предусмотрена кольцевая однополосная дорога для движения транспорта с уширениями в местах разгрузки и имеющая один въезд-выезд.

В целях безопасного выполнения монтажных и погрузо-разгрузочных работ материалы, детали и конструкции складываются в специально отведенных для этого местах. Размеры и привязка складов указаны на стройгенплане.

В процессе строительно-монтажных работ на объекте возникают опасные зоны. Так, при работах, выполняемых на высоте (каменная кладка), опасной зоной является участок, расположенный внизу по всему периметру здания, границы которого определены в организационно-технологическом разделе проекта.

Опасной зоной при работе самоходного крана является площадь, описываемая максимальным рабочим радиусом работы крана проведенным с его стоянок, плюс зона возможного падения груза. Размеры этой зоны также указаны в организационно-технологическом разделе.

Опасной зоной являются места прохождения временных электрических сетей. Поэтому для обеспечения безопасных условий труда провода должны быть изолированы или подняты на высоту не менее 2,5 м над проходами и 4 м над проездами.

Для безопасности погрузо-разгрузочных и монтажных работ проведен выбор грузоподъемных механизмов и грузозахватных приспособлений (стропы, траверсы и т.п.).

При производстве работ на строительной площадке должно соблюдаться правила техники безопасности. Так, каждый работник должен пройти инструктаж по технике безопасности, пожарно- и электробезопасности и расписаться в журнале по охране труда. При работе на высоте для рабочих предусмотрены предохранительные пояса. При подаче кирпича и других мелкогабаритных элементов на рабочие места существует вероятность падения этих элементов поэтому для обеспечения безопасной работы людей их оснащают защитными касками.

Опасные условия труда возникают при работе с растворомешалками, так как есть вероятность поражения человека электрическим током. Поэтому все токоведущие части агрегата должны быть заземлены, а сам аппарат находится под навесом.

Все сварочные работы сварщик проводит во время отсутствия дождя или сильного ветра, в специальной одежде и с защитной маской.

Штукатурка фасадов производится с лесов с использованием предохранительных поясов.

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					135

При производстве малярных работ внутри помещений, они должны постоянно проветриваться. Наружные малярные работы выполняются с инвентарных лесов.

6.2 Расчет Грузозахватного приспособления для монтажа железобетонной фермы

Грузозахватное приспособление проектируем из траверсы-балки длиной 4 м и канатов по ГОСТ 2688-80 для монтажа ферм 2ФС24-3К7 массой $G_0 = 11,2$ т. Схема строповки, расчетная схема траверсы представлены на рисунке 7.1.

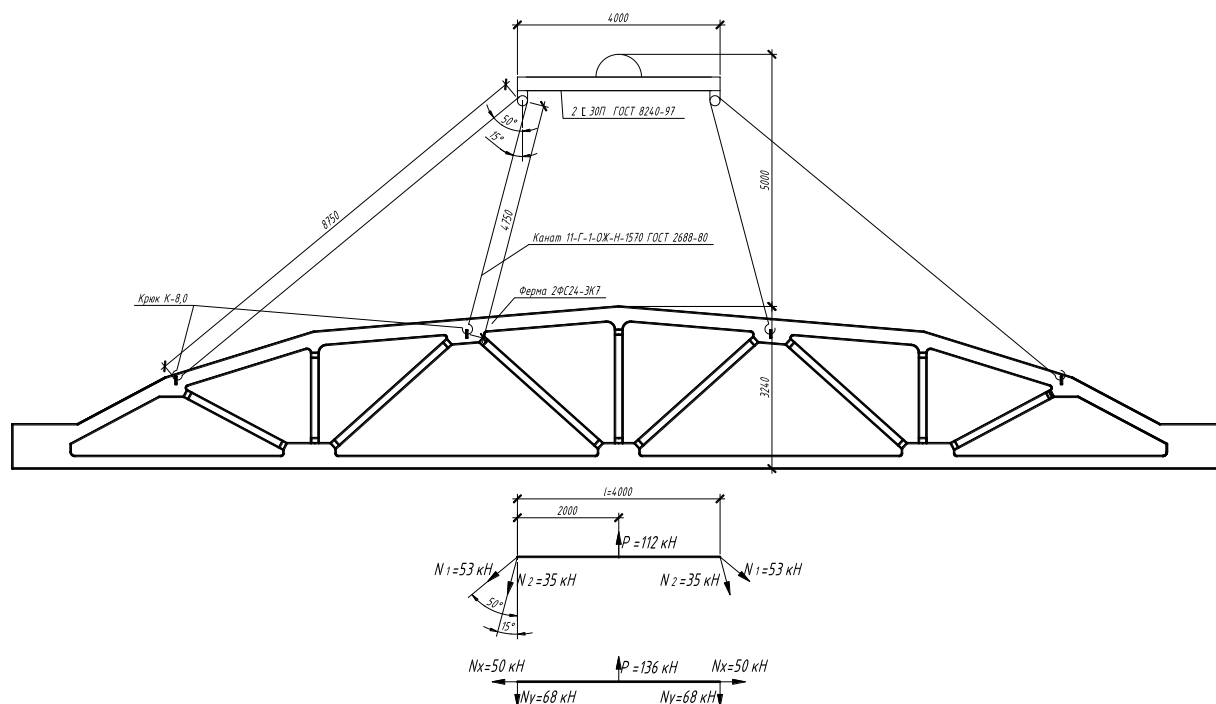


Рисунок 6.1 - Схема строповки и расчетная схема траверсы
Усилия возникающие в канатах:

$$N = P * 10000 * \gamma_f * k_d / (4 * \cos\alpha),$$

где γ_f – коэффициент надежности по нагрузке,

k_d – коэффициент динамичности,

α – угол наклона каната к вертикали.

$$N_1 = 11,2 * 10000 * 1,1 * 1,1 / (4 * \cos 50) = 52708 \text{ Н.}$$

$$N_2 = 11,2 * 10000 * 1,1 * 1,1 / (4 * \cos 15) = 35075 \text{ Н.}$$

По усилию 52708 Н по ГОСТ 2688-80 подбираем канат 11-Г-1-ОЖ-Н-1570 ГОСТ 2688-80, диаметром 11 мм и рассчитанный на усилие $62860 * 0,85 = 53431$ Н (0,85 – коэффициент условий работы для грузозахватных приспособлений), длиной 13,5 м, массой $m = 0,4616 * 13,5 = 6,2$ кг.

Подберем сечение балки траверсы, работающей как растянуто-изгибаемый элемент с расстоянием между местами крепления стропов $l = 4$ м.

Растягивающая сила:

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					136

$$N_x = N_1 * \sin 50 + N_2 * \sin 15 = 53 * \sin 50 + 35 * \sin 15 = 50 \text{ кН.}$$

Изгибающая сила:

$$N_y = N_1 * \cos 50 + N_2 * \cos 15 = 53 * \cos 50 + 35 * \cos 15 = 68 \text{ кН.}$$

Предварительно подбираем траверсу-балку из 2 швеллеров 30П по ГОСТ 8240-97 из стали С235 ($R_y = 230 \text{ МПа}$) с $W_2 = 2 * W_x = 2 * 389 = 778 \text{ см}^3$ и $A_2 = 2 * A = 2 * 40,5 = 81 \text{ см}^2$.

Проверим условие прочности:

$$\sigma = N_x / A_2 + M_x / W_2 = N_x / A_2 + N_y * l / (2 * W_2) \leq R_y * \gamma_c,$$

где $\gamma_c = 0,85$ – коэффициент условий работы для грузозахватных приспособлений.

$$\sigma = 50 * 10 / 81 + 68 * 4 * 1000 / (2 * 778) = 180 \text{ МПа} < 230 * 0,85 = 195,5 \text{ МПа}$$

Предварительно подбираем траверсу-балку из 2 швеллеров 27П по ГОСТ 8240-97 из стали С235 ($R_y = 230 \text{ МПа}$) с $W_2 = 2 * W_x = 2 * 310 = 620 \text{ см}^3$ и $A_2 = 2 * A = 2 * 35,2 = 70,4 \text{ см}^2$.

Проверим условие прочности:

$$\sigma = N_x / A_2 + M_x / W_2 = N_x / A_2 + N_y * l / (2 * W_2) \leq R_y * \gamma_c,$$

$$\sigma = 50 * 10 / 70,4 + 68 * 4 * 1000 / (2 * 620) = 226 \text{ МПа} > 195,5 \text{ МПа}$$

Окончательно принимаем траверсу-балку из двух швеллеров 30П по ГОСТ 8240-97 из стали С235 ($R_y = 230 \text{ МПа}$) длиной 4 м, массой $m = 31,8 * 4 = 127,2 \text{ кг}$.

Крепление фермы к канатам производится через крюки К-8,0 массой 10,23 кг по ГОСТ 25573-82.

Крепление канатов к траверсе производится через полиспаст, траверсы к крюку крана – через стальную пластину, общей массой 40 кг.

$$\text{Масса строповочных приспособлений } m = 6,2 * 2 + 127,2 + 10,23 * 4 + 40 = 220 \text{ кг.}$$

6.3 Организационные меры по обеспечению безопасности производства работ при монтаже сэндвич панелей

6.3.1 Общие сведения о сэндвич панелях «Венталл»

Упаковка

Трехслойные сэндвич панели упаковываются отдельно по типам и размерам, в транспортные пакеты. Панели длиной 6 м толщиной 100 мм упаковываются в пакетах по 10 шт общей массой пакета 1670 кг.

Транспортирование

Транспортирование осуществляется автомобильным транспортом. Схема загрузки представлена на рисунке 7.2.

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				137

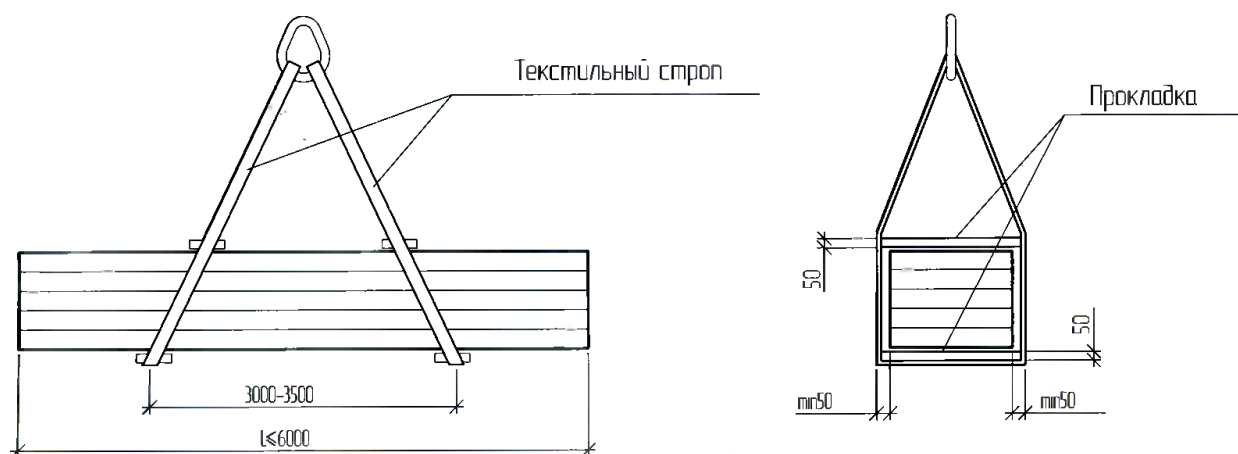


Рисунок 6.3 - Схема строповки пакета стеновых панелей
Хранение

Панели следует хранить в заводской упаковке, обеспечивающей водонепроницаемость пакета, в складах закрытого типа или под навесом, защищающим от воздействия прямых солнечных лучей, атмосферных осадков и пыли.

При складировании транспортные пакеты необходимо укладывать устойчиво на подкладки, имеющиеся на нижней панели. Расстояние между подкладками должно исключать образование остаточных деформаций. При складировании в несколько ярусов прокладки необходимо ориентировать по одной вертикали относительно прокладок нижней панели. Высота штабеля не должна превышать 2,4 м и состоять не более чем из двух транспортных пакетов поставленных друг на друга. Запрещается установка второго пакета в случае, когда его длина превышает длину верхней панели нижнего пакета. Площадка, где хранятся панели, должна быть с уклоном, обеспечивающим отвод дождевых вод.

Монтаж

Перед началом монтажных работ необходимо обеспечить качественную техническую подготовку монтажа трехслойных панелей и места строительства.

Техническая подготовка монтажа заключается в обеспечении проектной и монтажной документацией, которая должна включать: планы раскладки панелей по фасадам; способ крепления панелей к несущим конструкциям в крайних и промежуточных полях (тип и количество крепежных винтов, шурупов, заклепок); решения отдельных узлов и элементов монтажа; спецификации (ведомости комплектации) доборных, соединительных, уплотнительных и отделочных элементов; технологический регламент монтажа и монтажные схемы.

Перед началом монтажа панелей необходимо проверить качественное выполнение монтажа несущих конструкций и опорных узлов на их соответствие проектной документации (горизонтальность, вертикальность, плоскостность, параллельность).

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					139

До монтажа панелей должны быть выполнены работы по нанесению системы окончательного (проектного) антикоррозионного лакокрасочного покрытия на металлические конструкции каркаса в местах примыкания внутренних поверхностей панелей или всего каркаса.

Транспортный пакет с панелями к месту монтажа доставляется самоходным краном или автокраном с надлежащим вылетом стрелы. Манипуляции с отдельными панелями в зависимости от их массы и размера осуществляются: при помощи крана с использованием специальных монтажных приспособлений.

Необходимо применять предписанные средства крепления панелей при их манипуляции, обеспечивающие безопасную переноску.

Высверленные отверстия выполняются в местах дальнейшей установки крепежных элементов или в местах закрывающихся окантовками, нащельниками после монтажа панелей. Захват панели осуществляется таким образом, чтобы панель находилась в равновесии.

Запрещается пользоваться неисправными приспособлениями. Строповку монтируемых панелей надлежит производить в местах, указанных в проекте производства работ (ППР), и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному. Запрещается строповка панелей в произвольных местах.

При выполнении работ по монтажу стеновых панелей в горизонтальном положении необходимо пользоваться специальными монтажными приспособлениями, которые оборудованы клиновыми захватами не вызывающими повреждение покрытия лицевых поверхностей металлических облицовок и не разрушающих панель в зонах установки.

Поднимать конструкции следует в два приема: сначала панель поднимают на высоту не более 20 -30 см от уровня площадки, на которой производилась установка приспособлений. Для предотвращения произвольного падения монтируемой панели во время подъема, необходимо установить страховочные ремни вокруг панели в зоне установки приспособлений. Рекомендуется для этого использовать текстильные стропы соответствующей длины и грузоподъемности, оснащенных монтажными карабинами. После проверки надежности строповки произвести дальнейший подъем и перемещение панели до места монтажа. Непосредственно перед установкой панели в проектном положении, необходимо снять страховочные ремни и смонтировать панель удерживаемую приспособлениями.

При перемещении, кантовании, подачи панели на монтаж необходимо следить за тем, чтобы исключить значительные прогибы панели и деформации замков, что приводит к неплотному примыканию панелей между собой.

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				140

В процессе монтажных работ в ненастные дни необходимо незаконченные конструкции (последний элемент) защищать от воздействия атмосферных осадков на ночь. В случае прерывания строительных работ на длительный период смонтированные конструкции и открытые транспортные пакеты с панелями необходимо защитить от воздействия влаги и солнечной радиации.

Запрещается проведение сварочных работ в непосредственной близости от панелей, а также работы с угловыми шлифовальными машинками, т.к. поток искр возникающий в процессе этих работ может вызвать повреждение полимерного покрытия.

Порядок монтажа стеновых панелей в горизонтальном положении

Порядок монтажных работ при горизонтальной раскладке панелей:

1. На цоколь здания устанавливаются цокольный нащельник. На каркасные элементы здания в местах прилегания панелей устанавливается самоклеящаяся уплотнительная лента.
2. Панель устанавливается на цоколь пазом вниз. Выверяется положение панели в соответствии с проектной документацией, для контроля точности монтажа рекомендуется заранее отметить расположение панелей контрольными рисками.
3. Панель крепится к конструкциям самонарезающими самосверлящими шурупами.
4. Следующая панель с предварительно нанесенным герметиком в замках «паз» монтируется на предыдущую панель пазом вниз «паз в шип».
5. Производится уплотнение вертикальных стыков с использованием минераловатного утеплителя и монтажной пены.
6. Устанавливаются угловые нащельники и другие доборные элементы.

6.3.2 Мероприятия по технике безопасности при монтаже сэндвич панелей

6.3.2.1 Организация работ по монтажу стеновых сэндвич панелей

При монтаже стеновых сэндвич панелей предусмотрены мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- 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;
- опрокидывание машин, падение их частей;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

Предусмотрены следующие мероприятия по предупреждению воздействия на работников перечисленных выше факторов (в организационно-технологическом разделе):

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				142

Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

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

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 перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - не менее 0,5 м.

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

Работы по перемещению и установке вертикальных панелей необходимо прекращать при скорости ветра 10 м/с и более.

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				144

59. Серия 1.020-1/87. Конструкции каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий. Выпуск 1-1 Фундаменты сборные железобетонные для колонн. Рабочие чертежи.

60. Серия 1.020-1/87. Конструкции каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий. Выпуск 2-7 Колонны для зданий с высотой этажей 4,8 (6,0) и 3,6 (4,8) м. Рабочие чертежи.

61. Серия 1.020-1/87. Конструкции каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий. Выпуск 3-1 Ригели высотой 450 мм для опирания многопустотных плит перекрытия. Рабочие чертежи.

62. Серия 1.020-1/87. Конструкции каркаса межвидового применения для многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий. Выпуск 4-1 Диафрагмы жесткости. Рабочие чертежи.

63. Серия 1.038.1-1. Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами. Выпуск 4 Перемычки брусковые для жилых и общественных зданий со стенами из кирпича толщиной 88 мм. Рабочие чертежи.

64. Серия 1.041.1-3. Сборные железобетонные многопустотные плиты перекрытий многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий. Выпуск 0 Материалы для проектирования.

65. Серия 1.041.1-3. Сборные железобетонные многопустотные плиты перекрытий многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий. Выпуск 1 Плиты длиной 5650 мм, армированные напрягаемой арматурой из стали классов Ат-IVС и Ат-V, из тяжелого и легкого бетонов. Рабочие чертежи.

66. Серия 1.041.1-3. Сборные железобетонные многопустотные плиты перекрытий многоэтажных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий. Выпуск 5 Плиты длиной 2650 мм, армированные арматурой из стали класса А-III, из тяжелого и легкого бетонов. Рабочие чертежи.

67. Серия 1.141-1. Панели перекрытий железобетонные многопустотные. Выпуск 63 Предварительно напряженные панели с круглыми пустотами длиной 6280, 5980, 5680, 5380, 5080 и 4780 мм, шириной 1790, 1490, 1190 и 990 мм, армированные стержнями из термически упрочненной стали класса Ат-V. Метод натяжения электротермический. Рабочие чертежи.

68. Серия 1.141-1. Панели перекрытий железобетонные многопустотные. Выпуск 60 Панели с круглыми пустотами длиной 4180, 3580, 2980, 2680 и 2380 мм, шириной 1790, 1490, 1190 и 990

									Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				148

мм, армированные стержнями из стали класса А-III и Вр-I. Рабочие чертежи.

69. Серия 1.251.1-4. Лестничные марши для общественных зданий. Выпуск 1 Лестничные марши для высоты этажей 3,3; 3,6; 4,2 м шириной 120, 135, 150 и 165 см ребристой конструкции с фризowymi ступенями. Накладные проступи. Рабочие чертежи.

70. Серия 1.252.1-4. Лестничные площадки для общественных зданий. Выпуск 1 Лестничные площадки ребристой конструкции шириной 120, 135, 150 и 165 см. Рабочие чертежи.

71. Серия 1.412.1-6. Фундаменты монолитные железобетонные на естественном основании под типовые железобетонные колонны одноэтажных и многоэтажных производственных зданий. Выпуск 0 Материалы для проектирования.

72. Серия 1.423.1-3/88. Колонны железобетонные прямоугольного сечения для одноэтажных производственных зданий высотой до 9,6 м без мостовых опорных кранов. Выпуск 0-1 Материалы для проектирования зданий, возводимых в сейсмических районах.

73. Серия 1.423.1-3/88. Колонны железобетонные прямоугольного сечения для одноэтажных производственных зданий высотой до 9,6 м без мостовых опорных кранов. Выпуск 1 Колонны. Рабочие чертежи.

74. Серия 1.423.3-8. Стальные колонны одноэтажных производственных зданий без мостовых опорных кранов. Выпуск 2 Колонны для зданий высотой от 6,0 до 8,4 м бескрановых и с подвесными электрическими кранами общего назначения грузоподъемностью 5 т. Чертежи КМ

75. Серия 1.427.3-9. Стальные конструкции фахверка одноэтажных производственных зданий. Выпуск 1 Стойки фахверка отапливаемых зданий. Чертежи КМ.

76. Серия 1.460.2-10/88. Стальные конструкции покрытий одноэтажных производственных зданий с фермами из парных уголков. Выпуск 1 Покрытия пролетами 18, 24, 30 и 36 м с применением железобетонных плит и стального профилированного настила. Чертежи КМ. Часть 1.

77. Серия 1.462.3-17. Стальные решетчатые прогоны производственных зданий пролетом 12 м.

78. Серия 1.463.1-16. Фермы стропильные железобетонные сегментные для покрытий одноэтажных производственных зданий пролетами 18 и 24 м (в опалубочных формах ферм серии ПК-01-129/78). Выпуск 0 Материалы для проектирования.

79. Серия 1.463.1-16. Фермы стропильные железобетонные сегментные для покрытий одноэтажных производственных зданий пролетами 18 и 24 м (в опалубочных формах ферм серии ПК-01-129/78). Выпуск 3 Фермы пролетом 24 м. Рабочие чертежи.

80. Серия 1.463.1-16. Фермы стропильные железобетонные сегментные для покрытий одноэтажных производственных зданий пролетами 18 и 24 м (в опалубочных формах ферм серии ПК-01-129/78). Выпуск 4 Фермы пролетом 24 м. Арматурные изделия. Рабочие чертежи.

										Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата					149

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ

Реконструкция здания торгового центра в г. Пенза

Составлен в ценах по состоянию на 1 квартал 2017 г.

№ 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, инвентаря	прочих	
1	2	3	4	5	6	7	8
Глава 2. Основные объекты строительства							
1	Объектная смета № 1	Цех по производству 11,5 тонн молочной продукции в сутки в г. Вологда	23666,071	946,643			24612,714
		Итого по главе 2	23666,071	946,643			24612,714
Глава 7. Благоустройство и озеленение территории							
2	Расчет	Благоустройство территории 3% от главы 2	709,982				709,982
		Итого по главе 7	709,982				709,982
		Итого по главам 1-7	24376,053	946,643			25322,696
Глава 8. Временные здания и сооружения							
3	ГСН-81-05-01-2001 п. 1.13	Временные здания и сооружения 3 %	731,282	28,399			759,681
		Итого по Главе 8	731,282	28,399			759,681
		Итого по Главам 1-8	25107,335	975,042			26082,377
Глава 9. Прочие работы и затраты							
4	ГСН-81-05-02-2001 п. 1.24	Производство работ в зимнее время 2,5*1,1=2,75%	690,452	26,814			717,265
5	Расчет	Подготовка к сдаче объекта 0,5% от глав 1-7				126,613	759,681
		Итого по Главе 9	690,452	26,814		126,613	843,879
		Итого по Главам 1-9	25797,786	1001,856		126,613	26926,256
Непредвиденные затраты							
6	МДС 81-35.2004 п.4.96	Непредвиденные затраты 3%	773,934	30,056		3,798	807,788
		Итого с непредвиденными	26571,720	1031,912		130,412	27734,044
Налоги и обязательные платежи							
7	МДС 81-35.2004 п.4.100	Средства на покрытие затрат по уплате НДС	4782,910	185,744		23,474	4992,128
		Всего по сводному расчету	31354,630	1217,656		153,886	32726,171
		Возврат от временных зданий и сооружений-15%					113,952

ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА №1

Реконструкция здания торгового центра в г. Пенза

Сметная стоимость ----- 24612,714 тыс. руб.

Средства на оплату труда ----- 1264,753 тыс. руб.

Строительный объем здания ----- 17982 м³

Составлена в ценах по состоянию на 1 квартал 2017 г.

№ п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Нормативная трудоемкость, тыс. чел-час.	Показатель единичной стоимости, тыс. руб./м ³
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Локальные сметные расчеты										
1	1	Общестроительные работы	18932,857				18932,857	972,887	18,703	1,05
2	расчет	Неучтенные работы - 15%	2839,929				2839,929	145,933	2,81	0,16
3	расчет	Сантехнические работы - 10%	1893,286				1893,286	97,289	1,87	0,11
4	расчет	Электромонтажные работы - 5%		946,643			946,643	48,644	0,94	0,05
		Всего по смете	23666,071	946,643			24612,714	1264,753	24,31	1,37

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №1

на общестроительные работы

Сметная стоимость строительных работ ----- 18932,857 тыс. руб.

Средства на оплату труда ----- 972,887 тыс. руб.

Нормативная трудоемкость ----- 18703 чел-час.

Составлена в ценах по состоянию на 1 квартал 2017 г.

№ пп	Обоснование	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			И н д е к с	Общая стоимость, руб.				Загр.тр.раб-х не обслуж.машин	
					Всего	Экспл. маш.	Мат-ы		Всего	в т.ч. оплата труда	Экспл. маш.	Мат-ы	Обслуж-х машины	
													в т.ч. оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 1. Земляные работы, выполняемые по другим видам работ (подготовительным, сопутствующим, укрепительным)														
1	ФЕР01-02-112-03	Срезка кустарника и мелколесья в грунтах естественного залегания кусторезами на тракторе 79 (108) кВт (л.с.), кустарник и мелколесье: редкие	1 га	0,16	127,14	127,14			20,34		20,34			
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		80%		20,59			2,63		3,29		1,43	0,23
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		45%					1,48					
		<i>Всего с НР и СП</i>							24,45					
2	ФЕР01-02-027-01	Планировка площадей механизированным способом, группа грунтов: 1	1000 м2	1,6	91,98	91,98			147,17		147,17			
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		80%		13,19			16,88		21,1		0,94	1,5
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		45%					9,5					
		<i>Всего с НР и СП</i>							173,55					
3	ФЕР01-02-027-05	Планировка площадей ручным способом, группа грунтов: 2	1000 м2	0,35	1049,19				367,22	367,22			123	43,05
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		80%	1049,19				293,78					
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		45%					165,25					
		<i>Всего с НР и СП</i>							826,25					
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.									534,73	367,22	167,51			43,05
											24,39			1,73
Накладные расходы									313,29					
Сметная прибыль									176,22					

Итого по разделу 1 Земляные работы, выполняемые по другим видам работ (подготовительным, сопутствующим,																			
Итого Поз. 1-3													534,73	367,22	167,51				43,05
															24,39				1,73
Накладные расходы 80% ФОТ (от 391,61)													313,29						
Сметная прибыль 45% ФОТ (от 391,61)													176,22						
Итого с накладными и см. прибылью													1024,24						43,05
																			1,73
В том числе:																			
Машины и механизмы													167,51						
ФОТ													391,61						
Накладные расходы													313,29						
Сметная прибыль													176,22						
Итого по разделу 1 Земляные работы, выполняемые по другим видам работ (подготовительным, сопутствующим, укрепительным)													1024,24						43,05
																			1,73
Раздел 2. Земляные работы, выполняемые механизированным способом:																			
4	ФЕР01-01-013-13	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 (0,5-0,63) м3, группа грунтов: 1	1000 м3 грунта	2,4	3502,87	3403,68	3,25		8406,89	230,26	8168,83	7,8	12,3	29,52					
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		95%	95,94	489,98			1335,9		1175,95		35,73	85,75					
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		50%					703,11										
		<i>Всего с НР и СП</i>							10445,9										
5	ФЕР01-01-033-04	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 79 (108) кВт (л.с.), 1 группа грунтов	1000 м3 грунта	2,25	280,04	280,04			630,09		630,09								
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		95%		50,4			107,73		113,4		3,5	7,88					
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		50%					56,7										
		<i>Всего с НР и СП</i>							794,52										
6	ФЕР01-02-001-06	Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т на первый проход по одному следу при толщине слоя: 60 см	1000 м3 уплотненного грунта	2,25	358,52	358,52			806,67		806,67								
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		95%		60,05			128,35		135,11		4,17	9,38					
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		50%					67,56										
		<i>Всего с НР и СП</i>							1002,58										
7	ФЕР01-02-001-12	На каждый последующий проход по одному следу добавлять: к норме 01-02-001-6	1000 м3 уплотненного грунта	6,75	71,28	71,28			481,14		481,14								
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		95%		8,35			53,54		56,36		0,58	3,92					
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		50%					28,18										
		<i>Всего с НР и СП</i>							562,86										

Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.							10324,79	230,26	10086,73	7,8		29,52	
									1480,82			106,93	
Накладные расходы							1625,53						
Сметная прибыль							855,54						
Итого по разделу 2 Земляные работы, выполняемые механизированным способом :													
Итого Поз. 4-7							10324,79	230,26	10086,73	7,8		29,52	
									1480,82			106,93	
Накладные расходы 95% ФОТ (от 1 711,08)							1625,53						
Сметная прибыль 50% ФОТ (от 1 711,08)							855,54						
Итого с накладными и см. прибылью							12805,86					29,52	
												106,93	
В том числе:													
Материалы							7,8						
Машины и механизмы							10086,73						
ФОТ							1711,08						
Накладные расходы							1625,53						
Сметная прибыль							855,54						
Итого по разделу 2 Земляные работы, выполняемые механизированным способом:							12805,86					29,52	
												106,93	
Раздел 3. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные													
8	ФЕР06-01-001-07	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 10 м3	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	0,62	95640,7	2245,9	89268	59297,22	2558,62	1392,46	55346,1	483,8	299,96
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		105%	4126,81	333,47		2903,64		206,75		25,48	15,8
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		65%				1797,49					
		<i>Всего с НР и СП</i>						63998,35					
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.							59297,22	2558,62	1392,46	55346,1		299,96	
									206,75			15,8	
Накладные расходы							2903,64						
Сметная прибыль							1797,49						
Итого по разделу 3 Бетонные и железобетонные конструкции монолитные :													
Итого Поз. 8							59297,22	2558,62	1392,46	55346,1		299,96	
									206,75			15,8	
Накладные расходы 105% ФОТ (от 2 765,37)							2903,64						
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 2 765,37)							1797,49						
Итого с накладными и см. прибылью							63998,35					299,96	
												15,8	

В том числе:																		
Материалы													55346,14					
Машины и механизмы													1392,46					
ФОТ													2765,37					
Накладные расходы													2903,64					
Сметная прибыль													1797,49					
Итого по разделу 3 Бетонные и железобетонные конструкции монолитные													63998,35					299,96
																		15,8
Раздел 4. Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве																		
9	ФЕР07-01-001-01	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, массой конструкций: до 0,5 т	100 шт. сборных конструкций	0,18	3556,68	2393,67	530,5		640,2	113,85	430,86	95,49	72,37	13,03				
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		130%	632,51	310,99			220,78		55,98		25,13	4,52				
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		85%					144,36									
		<i>Всего с НР и СП</i>							1005,34									
10	ФЕР07-01-001-02	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, массой конструкций: до 1,5 т	100 шт. сборных конструкций	0,85	5357,47	3331,27	1215,7		4553,85	688,91	2831,58	1033,36	91,58	77,84				
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		130%	810,48	411,38			1350,15		349,67		35,38	30,07				
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		85%					882,79									
		<i>Всего с НР и СП</i>							6786,79									
11	ФССЦ-441-1001	Блоки железобетонные фундаментные	м3	45	682		682		30690			30690						
12	ФССЦ-441-1101	Плиты железобетонные фундаментные	м3	23,5	837,9		837,9		19690,65			19690,7						
13	ФЕР07-01-001-07	Укладка фундаментов под колонны при глубине котлована до 4 м, масса конструкций: более 3,5 т	100 шт. сборных конструкций	0,17	18032	13081,27	2182,8		3065,44	470,55	2223,82	371,07	308,58	52,46				
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		130%	2767,96	1210,99			879,35		205,87		108,12	18,38				
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		85%					574,96									
		<i>Всего с НР и СП</i>							4519,75									
14	ФССЦ-441-1311	Фундаменты железобетонные 3-лучевые стаканного типа	м3	27,2	1170,74		1170,7		31844,13			31844,1						
15	ФЕР07-01-001-15	Укладка балок фундаментных длиной: до 6 м	100 шт. сборных конструкций	0,35	10332,5	3814,74	2605		3616,36	1369,46	1335,16	911,74	416,25	145,69				
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		130%	3912,75	444,69			1982,63		155,64		41,14	14,4				
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		85%					1296,34									
		<i>Всего с НР и СП</i>							6895,33									
16	ФССЦ-442-6001	Балки железобетонные фундаментные	м3	20,16	1907,13		1907,1		38447,74			38447,7						

17	ФЕР07-01-011-11	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн более 0,7 м, масса колон: до 4 т	100 шт. сборных конструкций	0,24	28929,7	12164,02	9680		6943,12	1700,56	2919,36	2323,2	762,72	183,05	
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		130%	7085,67	1413,72			2651,81				339,29	119,65	28,72
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		85%					1733,87						
18	ФЕР07-01-011-10	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн более 0,7 м, масса колон: до 3 т	100 шт. сборных конструкций	0,14	25386,9	10107,35	9089,1		3554,17	866,66	1415,03	1272,48	658,56	92,2	
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		130%	6190,46	1264,68			1356,84				177,06	107,1	14,99
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		85%					887,16						
19	ФССЦ-442-1000	Колонны железобетонные	м3	44,16	4265,03		4265	188343,7				188344			
20	ФЕР07-01-020-02	Укладка в многоэтажных зданиях ригелей перекрытий и покрытий при жестких узлах и наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т: с полками, длиной до 6 м	100 шт. сборных конструкций	0,07	46308,1	10393,55	22151		3241,57	963,44	727,55	1550,58	1310,8	91,76	
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		130%	13763,4	995,62			1343,07				69,69	90,13	6,31
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		85%					878,16						
21	ФССЦ-442-2201	Ригели железобетонные для перекрытий	м3	6,2	2518,96		2519	15617,55				15617,6			
22	ФЕР07-01-022-19	Установка в одноэтажных зданиях стропильных ферм при длине плит покрытий до 6 м, пролетом до 24 м, массой до 15 т и высоте зданий: до 25 м	100 шт. сборных конструкций	0,09	90395,5	37138,42	36937		8135,6	1468,77	3342,46	3324,37	1598,4	143,86	
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		130%	16319,7	3457,49			2313,92				311,17	299,11	26,92
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		85%					1512,95						
23	ФССЦ-442-3001	Фермы железобетонные стропильные	м3	40,32	4213,93		4213,9	169905,7				169906			

28	ФЕР07-05-011-06	Установка панелей перекрытий и покрытий с опиранием на 2 стороны площадью: до 10 м2	100 шт. сборных конструкций	0,95	12394	4318,58	5090,4	11774,32	2835,75	4102,65	4835,92	313,88	298,19
		Накладные расходы от ФОТ		155%	2985	613,04		5298,12		582,39		47,63	45,25
		Сметная прибыль от ФОТ		100%				3418,14					
		Всего с НР и СП					20490,58						
29	ФССЦ-444-2001	Плиты перекрытий железобетонные из тяжелого бетона	м3	88,99	2555,77		2555,8	227438			227438		
30	ФЕР07-05-014-02	Установка площадок массой: более 1 т	100 шт. сборных конструкций	0,03	9118,42	5999,33	499,03	273,55	78,6	179,98	14,97	282,03	8,46
		Накладные расходы от ФОТ		155%	2620,06	915,03		164,38		27,45		68,4	2,05
		Сметная прибыль от ФОТ		100%				106,05					
		Всего с НР и СП					543,98						
31	ФССЦ-448-2101	Площадки железобетонные лестничные с бетонным полом	м3	1,32	2137,33		2137,3	2821,28			2821,28		
32	ФЕР07-05-014-04	Установка маршей без сварки массой: более 1 т	100 шт. сборных конструкций	0,03	8442,39	5750,78	317,08	253,27	71,24	172,52	9,51	261,8	7,85
		Накладные расходы от ФОТ		155%	2374,53	892,08		151,9		26,76		66,63	2
		Сметная прибыль от ФОТ		100%				98					
		Всего с НР и СП					503,17						
33	ФССЦ-448-2000	Марши лестничные железобетонные	м3	1,72	2916,3		2916,3	5016,04			5016,04		
34	ФЕР07-05-016-03	Устройство металлических ограждений с поручнями: из поливинилхлорида	100 м ограждений	0,21	18812,2	236,89	17985	3950,56	123,99	49,75	3776,82	62,81	13,19
		Накладные расходы от ФОТ		155%	590,41			192,18				2,82	0,59
		Сметная прибыль от ФОТ		100%				123,99					
		Всего с НР и СП					4266,73						
35	ФЕР07-05-007-10	Укладка перемычек до массой 0,3 т	100 шт. сборных конструкций	1,26	1068,37	784,51	129,95	1346,15	193,93	988,48	163,74	17,61	22,19
		Накладные расходы от ФОТ		155%	153,91	122,58		539,99		154,45		9,08	11,44
		Сметная прибыль от ФОТ		100%				348,38					
		Всего с НР и СП					2234,52						
36	ФССЦ-442-5000	Перемычки железобетонные	м3	4,4	2399,94		2399,9	10559,74			10559,7		
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								288975,4	3915,33	6158,28	278902	411,62	
										881,19		68,34	
Накладные расходы								7434,61					
Сметная прибыль								4796,52					

Итого по разделу 5 Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве :													
Итого Поз. 26-36													
288975,4 3915,33 6158,28 278902 411,62													
881,19 68,34													
Накладные расходы 155% ФОТ (от 4 796,52)													
7434,61													
Сметная прибыль 100% ФОТ (от 4 796,52)													
4796,52													
Итого с накладными и см. прибылью													
301206,5 411,62													
68,34													
В том числе:													
Материалы													
278901,8													
Машины и механизмы													
6158,28													
ФОТ													
4796,52													
Накладные расходы													
7434,61													
Сметная прибыль													
4796,52													
Итого по разделу 5 Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве													
301206,5 411,62													
68,34													
Раздел 6. Конструкции из кирпича и блоков													
37	ФЕР08-01-003-02	Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная оклеечная: в 1 слой	100 м2 изолируемой поверхности	0,37	2776	95,17	2558,9	1027,12	45,13	35,21	946,78	14,3	5,29
		Накладные расходы от ФОТ		122%	121,98	5,82		57,68		2,15		0,55	0,2
		Сметная прибыль от ФОТ		80%				37,82					
		Всего с НР и СП						1122,62					
38	ФЕР08-07-001-02	Установка и разборка наружных инвентарных лесов высотой до 16 м: трубчатых для прочих отделочных работ	100 м2 вертикально й проекции для наружных лесов	0,48	724,34	5,28	343,22	347,68	180,4	2,53	164,75	43,5	20,88
		Накладные расходы от ФОТ		122%	375,84	0,74		220,53		0,36		0,07	0,03
		Сметная прибыль от ФОТ		80%				144,61					
		Всего с НР и СП						712,82					
39	ФЕР08-02-001-04	Кладка стен наружных средней сложности при высоте этажа свыше 4 м из кирпича: керамического одинарного	1 м3 кладки	101	906,45	30,24	827,91	91551,45	4878,3	3054,24	83618,9	5,52	557,52
		Накладные расходы от ФОТ		122%	48,3	3,7		6407,44		373,7		0,35	35,35
		Сметная прибыль от ФОТ		80%				4201,6					
		Всего с НР и СП						102160,49					
40	ФЕР08-02-001-03	Кладка стен наружных средней сложности при высоте этажа до 4 м из кирпича: керамического одинарного	1 м3 кладки	79	912	34,56	827,91	72048	3912,87	2730,24	65404,9	5,66	447,14
		Накладные расходы от ФОТ		122%	49,53	4,23		5181,39		334,17		0,4	31,6
		Сметная прибыль от ФОТ		80%				3397,63					
		Всего с НР и СП						80627,02					

41	ФЕР08-02-001-08	Кладка стен внутренних при высоте этажа свыше 4 м из кирпича: керамического одинарного	1 м3 кладки	49	887,72	30,24	815,51	43498,28	2056,53	1481,76	39960	5,05	247,45
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		122% 80%	41,97	3,7		2730,15 1790,26 48018,69		181,3		0,35	17,15
42	ФЕР08-02-001-07	Кладка стен внутренних при высоте этажа до 4 м из кирпича: керамического одинарного	1 м3 кладки	35	893,37	34,56	815,51	31267,95	1515,5	1209,6	28542,9	5,21	182,35
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		122% 80%	43,3	4,23		2029,53 1330,84 34628,32		148,05		0,4	14
43	ФЕР08-02-001-01	Кладка стен наружных простых при высоте этажа до 4 м из кирпича: керамического одинарного	1 м3 кладки	40	890,83	34,56	811,4	35633,2	1794,8	1382,4	32456	5,4	216
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		122% 80%	44,87	4,23		2396,08 1571,2 39600,48		169,2		0,4	16
44	ФЕР08-02-002-04	Кладка перегородок армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа свыше 4 м из кирпича: керамического одинарного	100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	1	12036,7	363,39	10516	12036,67	1157,18	363,39	10516,1	135,66	135,66
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		122% 80%	1157,18	44,65		1466,23 961,46 14464,36		44,65		4,22	4,22
45	ФЕР08-02-001-11	Заполнение каркасов при высоте этажа свыше 4 м кирпичом: керамическим одинарным	1 м3 кладки	104	901,65	31,1	821,44	93771,6	5107,44	3234,4	85429,8	5,91	614,64
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		122% 80%	49,11	3,81		6714,49 4402,94 104889,03		396,24		0,36	37,44
46	ФЕР08-02-002-06	Кладка перегородок неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа свыше 4 м из кирпича: керамического одинарного	100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	2,14	11354,1	355,1	10060	24297,82	2009,42	759,91	21528,5	110,08	235,57
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i> <i>Сметная прибыль от ФОТ</i> <i>Всего с НР и СП</i>		122% 80%	938,98	43,48		2565,01 1681,98 28544,81		93,05		4,11	8,8

47	ФЕР08-02-002-05	Кладка перегородок неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м из кирпича: керамического одинарного	100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	1,83	11643,4	355,1	10060	21307,37	2247,66	649,83	18409,9	143,99	263,5
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		122% 80%	1228,23	43,48	2839,22 1861,78 26008,37	79,57	4,11	7,52			
48	ФЕР08-02-002-06	Кладка перегородок неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа свыше 4 м из кирпича: керамического одинарного	100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	6,67	11354,1	355,1	10060	75731,98	6263	2368,52	67100,5	110,08	734,23
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		122% 80%	938,98	43,48	7994,67 5242,41 88969,06	290,01	4,11	27,41			
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								502519,1	31168,2	17272,03	454079		3660,2
										2112,45			199,72
Накладные расходы								40602,43					
Сметная прибыль								26624,54					
Итого по разделу 6 Конструкции из кирпича и блоков :													
Итого Поз. 37-48								502519,1	31168,2	17272,03	454079		3660,2
										2112,45			199,72
Накладные расходы 122% ФОТ (от 33 280,68)								40602,43					
Сметная прибыль 80% ФОТ (от 33 280,68)								26624,54					
Итого с накладными и см. прибылью								569746,1					3660,2
													199,72
В том числе:													
Материалы								454078,9					
Машины и механизмы								17272,03					
ФОТ								33280,68					
Накладные расходы								40602,43					
Сметная прибыль								26624,54					
Итого по разделу 6 Конструкции из кирпича и блоков								569746,1					3660,2
													199,72
Раздел 7. Строительные металлические конструкции													
49	ФЕР09-04-006-04	Монтаж ограждающих конструкций стен: из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м	100 м2	9,62	7211,33	5177,83	433,24	69372,99	15394,5	49810,72	4167,77	170,24	1637,7
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		90% 85%	1600,26	443,45	17694,44 16711,42 103778,85	4265,99	36,14	347,67			

Раздел 8. Деревянные конструкции													
55	ФЕР10-01-027-04	Установка в жилых и общественных зданиях блоков оконных с переплетами раздельными (раздельно-спаренными) в каменных стенах площадью проема: более 2 м2	100 м2 проемов	2,74	43453,2	847,47	40990	119061,8	4428	2322,07	112312	182,4	499,78
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		118%	1616,06	87,39		5507,59		239,45		8,26	22,63
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		63%				2940,49					
		<i>Всего с НР и СП</i>						127509,9					
56	ФССЦ-101-0910	Скобяные изделия для оконных блоков с раздельными двойными переплетами общественных зданий двустворных высотой до 2.1 м	комплект	69	71,33		71,33	4921,77			4921,77		
57	ФЕР10-01-039-01	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью проема: до 3 м2	100 м2 проемов	0,22	25009,5	1226,89	22824	5502,09	210,83	269,92	5021,34	104,28	22,94
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		118%	958,33	141,14		285,42		31,05		13,34	2,93
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		63%				152,38					
		<i>Всего с НР и СП</i>						5939,89					
58	ФЕР10-01-039-02	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью проема: более 3 м2	100 м2 проемов	1,64	23986,8	960,53	22152	39338,3	1433,98	1575,27	36329,1	92,92	152,39
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		118%	874,38	111,3		1907,48		182,53		10,52	17,25
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		63%				1018,4					
		<i>Всего с НР и СП</i>						42264,18					
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								168824	6072,81	4167,26	158584		675,11
										453,03			42,81
Накладные расходы								7700,49					
Сметная прибыль								4111,28					
Итого по разделу 8 Деревянные конструкции :													
Итого Поз. 55-59								168824	6072,81	4167,26	158584		675,11
										453,03			42,81
Накладные расходы 118% ФОТ (от 6 525,84)								7700,49					
Сметная прибыль 63% ФОТ (от 6 525,84)								4111,28					
Итого с накладными и см. прибылью								180635,8					675,11
													42,81

В том числе:													
Материалы													
Машины и механизмы													
ФОТ													
Накладные расходы													
Сметная прибыль													
Итого по разделу 8 Деревянные конструкции													
Раздел 9. Полы													
60	ФЕР11-01-001-01	Уплотнение грунта: гравием	100 м2	13,1	628,58	85,12	478,92	8234,4	845,47	1115,07	6273,86	7,7	100,87
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		123%	64,54	9,31		1189,94		121,96		0,88	11,53
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		75%				725,57					
		<i>Всего с НР и СП</i>						10149,91					
61	ФЕР11-01-002-09	Устройство подстилающих слоев: бетонных	1 м3	105	634,46	0,24	619,53	66618,3	1542,45	25,2	65050,7	1,8	189
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		123%	14,69			1897,21					
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		75%				1156,84					
		<i>Всего с НР и СП</i>						69672,35					
62	ФЕР11-01-011-01	Устройство стяжек цементных: толщиной 20 мм	100 м2	5,9	1470,97	29,94	1127,1	8678,72	1852,36	176,65	6649,71	39,51	233,11
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		123%	313,96	13,44		2375,94		79,3		1,27	7,49
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		75%				1448,75					
		<i>Всего с НР и СП</i>						12503,41					
63	ФЕР11-01-004-05	Устройство гидроизоляции обмазочной: в один слой толщиной 2 мм	100 м2	15,9	1145,3	157,6	692,62	18210,27	4691,77	2505,84	11012,7	26,97	428,82
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		123%	295,08	4,55		5859,87		72,35		0,43	6,84
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		75%				3573,09					
		<i>Всего с НР и СП</i>						27643,23					
64	ФЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит: или матов минераловатных или стекловолоконистых	100 м2	0,7	2566,67	77,49	2234,7	1796,67	178,14	54,24	1564,29	28,38	19,87
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		123%	254,49	12,27		229,68		8,59		1,16	0,81
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		75%				140,05					
		<i>Всего с НР и СП</i>						2166,4					
65	ФЕР11-01-027-02	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов многоцветных	100 м2	5,9	8891,91	99,51	7744,6	52462,27	6181,78	587,11	45693,4	119,78	706,7
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		123%	1047,76	31,11		7829,36		183,55		2,94	17,35
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		75%				4774					
		<i>Всего с НР и СП</i>						65065,63					

66	ФЕР11-01-019-01	Устройство покрытий асфальтобетонных: литых толщиной 25 мм	100 м2 покрытия	9,6	3323,57	17,75	3067,6	31906,27	2286,62	170,4	29449,3	26,24	251,9
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		123% 75%	238,19	7,94	2906,29 1772,13 36584,69	76,22	0,75	7,2			
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								187906,9	17578,6	4634,51	165694		1930,3
										541,97			51,22
Накладные расходы								22288,29					
Сметная прибыль								13590,42					
Итого по разделу 9 Полы :													
Итого Поз. 60-66								187906,9	17578,6	4634,51	165694		1930,3
										541,97			51,22
Накладные расходы 123% ФОТ (от 18 120,56)								22288,29					
Сметная прибыль 75% ФОТ (от 18 120,56)								13590,42					
Итого с накладными и см. прибылью								223785,6					1930,3
													51,22
В том числе:													
Материалы								165693,8					
Машины и механизмы								4634,51					
ФОТ								18120,56					
Накладные расходы								22288,29					
Сметная прибыль								13590,42					
Итого по разделу 9 Полы								223785,6					1930,3
													51,22
Раздел 10. Кровля													
67	ФЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных: толщиной 15 мм	100 м2 стяжек	14,2	1291,61	225	831,97	18340,86	3331,89	3195	11814	27,22	386,52
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		120% 65%	234,64	21,86	4370,76 2367,5 25079,12	310,41	1,94	27,55			
68	ФЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных: на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к (12-01-017-01)	100 м2 стяжек	14,2	64,3	2,66	53,02	913,06	122,4	37,77	752,89	1	14,2
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		120% 65%	8,62	0,34	152,68 82,7 1148,44	4,83	0,03	0,43			

69	ФЕР12-01-015-01	Устройство пароизоляции оклеечной: в один слой	100 м2 изолируемой поверхности	14,2	1785	79,18	1541,1	25347	2339,02	1124,36	21883,6	17,51	248,64
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		120% 65%	164,72 2,96	2857,26 1547,68 29751,94		42,03		0,28 3,98			
70	ФЕР12-01-013-03	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике: в один слой	100 м2 утепляемого покрытия	14,2	4708,61	128,95	4146,2	66862,26	6154,56	1831,09	58876,6	45,54	646,67
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		120% 65%	433,42 8,78	7535,09 4081,51 78478,86		124,68		0,83 11,79			
71	ФЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных: толщиной 15 мм	100 м2 стяжек	14,2	1291,61	225	831,97	18340,86	3331,89	3195	11814	27,22	386,52
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		120% 65%	234,64 21,86	4370,76 2367,5 25079,12		310,41		1,94 27,55			
72	ФЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных: на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к (12-01-017-01)	100 м2 стяжек	14,2	64,3	2,66	53,02	913,06	122,4	37,77	752,89	1	14,2
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		120% 65%	8,62 0,34	152,68 82,7 1148,44		4,83		0,03 0,43			
73	ФЕР12-01-002-09	Устройство кровель плоских из наплавливаемых материалов: в два слоя	100 м2 кровли	14,2	9844,57	41,45	9668	139792,9	1918,28	588,59	137286	14,36	203,91
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		120% 65%	135,09 3,07	2354,24 1275,22 143422,35		43,59		0,29 4,12			
74	ФЕР12-01-004-05	Устройство примыканий кровель из наплавливаемых материалов к стенам и парапетам высотой: более 600 мм с одним фартуком	100 м примыканий	2,1	4943,58	90,3	4373,6	10381,52	1007,31	189,63	9184,58	52,21	109,64
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		120% 65%	479,67 9,2	1231,96 667,31 12280,79		19,32		0,87 1,83			
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								280891,5	18327,8	10199,21	252365		2010,3
										860,1			77,68
Накладные расходы								23025,42					
Сметная прибыль								12472,1					

Итого по разделу 10 Кровля :													
Итого Поз. 67-74													
								280891,5	18327,8	10199,21	252365	2010,3	
										860,1		77,68	
Накладные расходы 120% ФОТ (от 19 187,85)													
Сметная прибыль 65% ФОТ (от 19 187,85)													
Итого с накладными и см. прибылью													
								316389				2010,3	
												77,68	
В том числе:													
Материалы													
Машины и механизмы													
ФОТ													
Накладные расходы													
Сметная прибыль													
Итого по разделу 10 Кровля													
								316389				2010,3	
												77,68	
Раздел 11. Отделочные работы													
75	ФЕР15-02-016-03	Улучшенное оштукатуривание поверхностей цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: стен	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	25,7	2038,32	100,19	1130,4	52384,82	20759,2	2574,88	29050,8	85,84	2206,1
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		105%	807,75	66,55		23593		1710,34		6,29	161,65
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		55%				12358,24					
		<i>Всего с НР и СП</i>						88336,06					
76	ФЕР15-04-005-05	Улучшенная окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами по сборным конструкциям, подготовленным под окраску: стен	100 м2 окрашиваемой поверхности	2,26	1233,06	7,74	997,39	2786,72	515,12	17,49	2254,11	25,41	57,43
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		105%	227,93	1,16		543,63		2,62		0,11	0,25
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		55%				284,76					
		<i>Всего с НР и СП</i>						3615,11					
77	ФЕР15-04-005-03	Улучшенная окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами по штукатурке: стен	100 м2 окрашиваемой поверхности	28,36	1591,43	11,71	1194,9	45132,95	10913,2	332,1	33887,6	42,9	1216,6
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		105%	384,81	1,8		11512,47		51,05		0,17	4,82
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		55%				6030,34					
		<i>Всего с НР и СП</i>						62675,76					

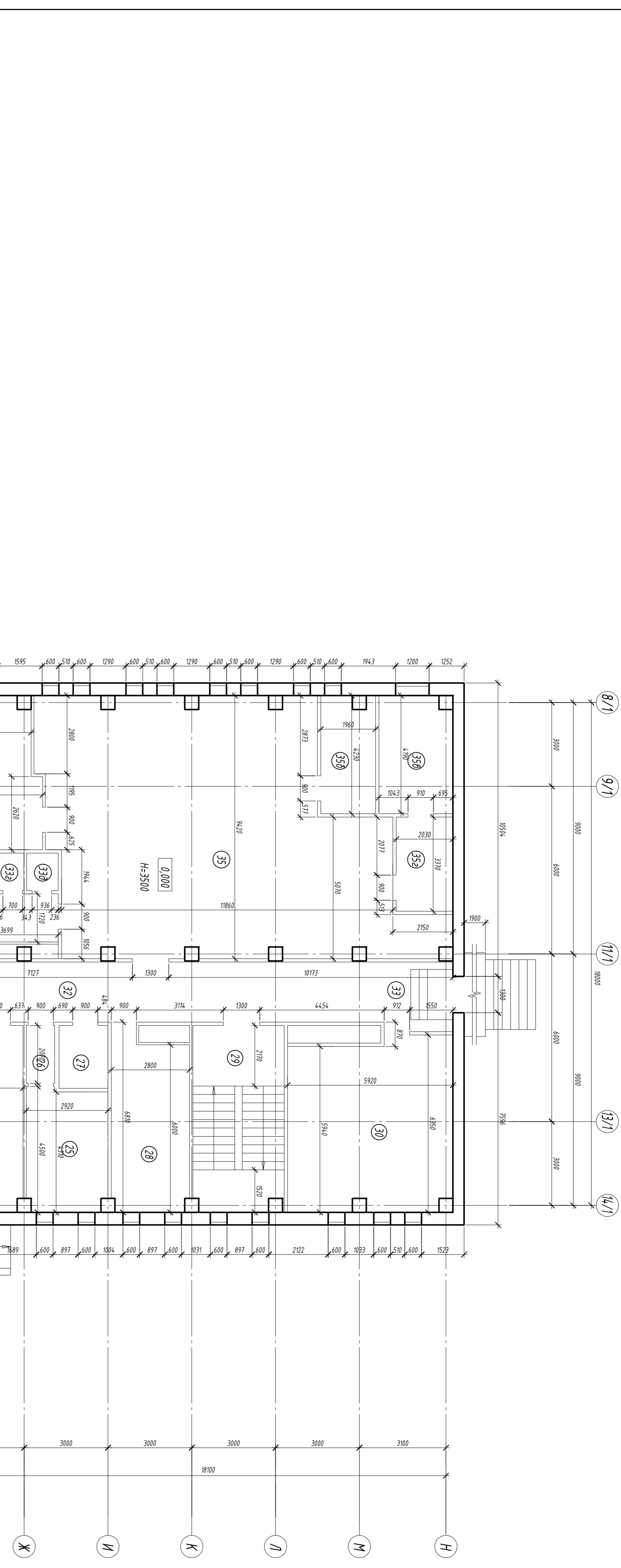
78	ФЕР15-04-005-06	Улучшенная окраска поливинилацетатными водоземulsionными составами по сборным конструкциям, подготовленным под окраску: потолков	100 м2 окрашиваемой поверхности	7,22	1356,71	7,74	1092,4	9795,45	1852,22	55,88	7887,35	28,6	206,49
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		105% 55%	256,54	1,16		1953,63 1023,33 12772,41		8,38		0,11	0,79
79	ФЕР15-02-015-06	Улучшенная штукатурка поверхностей по камню и бетону известковым раствором: потолков	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	3,69	1891,47	78,03	1079,9	6979,52	2706,65	287,93	3984,94	77,95	287,64
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		105% 55%	733,51	53,11		3047,76 1596,45 11623,73		195,98		5,02	18,52
80	ФЕР15-04-025-11	Улучшенная окраска масляными составами по сборным конструкциям, подготовленным под окраску: потолков	100 м2 окрашиваемой поверхности	0,05	1402,33	3,97	1058,8	70,12	16,98	0,2	52,94	37,4	1,87
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		105% 55%	339,59	0,63		17,86 9,36 97,34		0,03		0,06	
81	ФЕР15-01-016-02	Наружная облицовка по бетонной поверхности керамическими отдельными плитками на цементном растворе: стен	100 м2 облицованной поверхности	4,7	11745,1	34,1	8814,6	55202,02	13613,1	160,27	41428,7	307,8	1446,7
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		105% 55%	2896,4	13,97		14362,68 7523,31 77088,01		65,66		1,32	6,2
82	ФЕР15-02-005-01	Высококачественная штукатурка декоративным раствором по камню стен: гладких	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	4,1	3272,83	78,74	1548,6	13418,6	6746,67	322,83	6349,1	165,88	680,11
		Накладные расходы от ФОТ Сметная прибыль от ФОТ Всего с НР и СП		105% 55%	1645,53	29,41		7210,61 3776,99 24406,2		120,58		2,78	11,4
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								185770,2	57123,1	3751,58	124896		6102,9
										2154,64			203,63
Накладные расходы								62241,64					
Сметная прибыль								32602,76					

Раздел 13. Автомобильные дороги													
84	ФЕР27-07-001-01	Устройство асфальтобетонных покрытий дорожек и тротуаров однослойных из литой мелкозернистой асфальто-бетонной смеси: толщиной 3 см	100 м2 покрытия	1,3	3566,28	57,45	3368,4	4636,16	182,6	74,69	4378,87	15,12	19,66
		<i>Накладные расходы от ФОТ</i>		142%	140,46	0,57		260,34		0,74		0,07	0,09
		<i>Сметная прибыль от ФОТ</i>		95%				174,17					
		<i>Всего с НР и СП</i>						5070,67					
Итого прямые затраты по разделу в ценах 2001г.								4636,16	182,6	74,69	4378,87		19,66
										0,74			0,09
Накладные расходы								260,34					
Сметная прибыль								174,17					
Итого по разделу 13 Автомобильные дороги :													
Итого Поз. 84								4636,16	182,6	74,69	4378,87		19,66
										0,74			0,09
Накладные расходы 142% ФОТ (от 183,34)								260,34					
Сметная прибыль 95% ФОТ (от 183,34)								174,17					
Итого с накладными и см. прибылью								5070,67					19,66
													0,09
В том числе:													
Материалы								4378,87					
Машины и механизмы								74,69					
ФОТ								183,34					
Накладные расходы								260,34					
Сметная прибыль								174,17					
Итого по разделу 13 Автомобильные дороги								5070,67					19,66
													0,09
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:													
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.								3280651	170852	131855,9	2977943		18703
										15168,34			1334,8
Накладные расходы								209569,7					
Сметная прибыль								129828,3					

Итого по смете:					
Земляные работы, выполняемые по другим видам работ (подготовительным, сопутствующим, укрепительным)	1024,24				43,05
					1,73
Земляные работы, выполняемые механизированным способом	12805,86				29,52
					106,93
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве	63998,35				299,96
					15,8
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве	690372,18				995,96
					179,23
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве	301206,51				411,62
					68,34
Конструкции из кирпича и блоков	569746,09				3660,2
					199,72
Строительные металлические конструкции	873342,12				1702,5
					359,33
Деревянные конструкции	180635,75				675,11
					42,81
Полы	223785,61				1930,3
					51,22
Кровли	316389,03				2010,3
					77,68
Отделочные работы	280614,6				6102,9
					203,63
Теплоизоляционные работы	101058,28				821,64
					28,29
Автомобильные дороги	5070,67				19,66
					0,09
Итого	3620049,29				18703
					1334,8
В том числе:					
Материалы	2977943,25				
Машины и механизмы	131855,92				
ФОТ	186020,46				
Накладные расходы	209569,67				
Сметная прибыль	129828,33				
ВСЕГО по смете в ценах 2001 г.	3620049,29				18703
					1334,8
Индекс перехода в уровень цен 1 кв. 2017 г.	5,23				
ВСЕГО по смете в ценах 1 кв. 2017 г.	18932857,79				18703
					1334,8

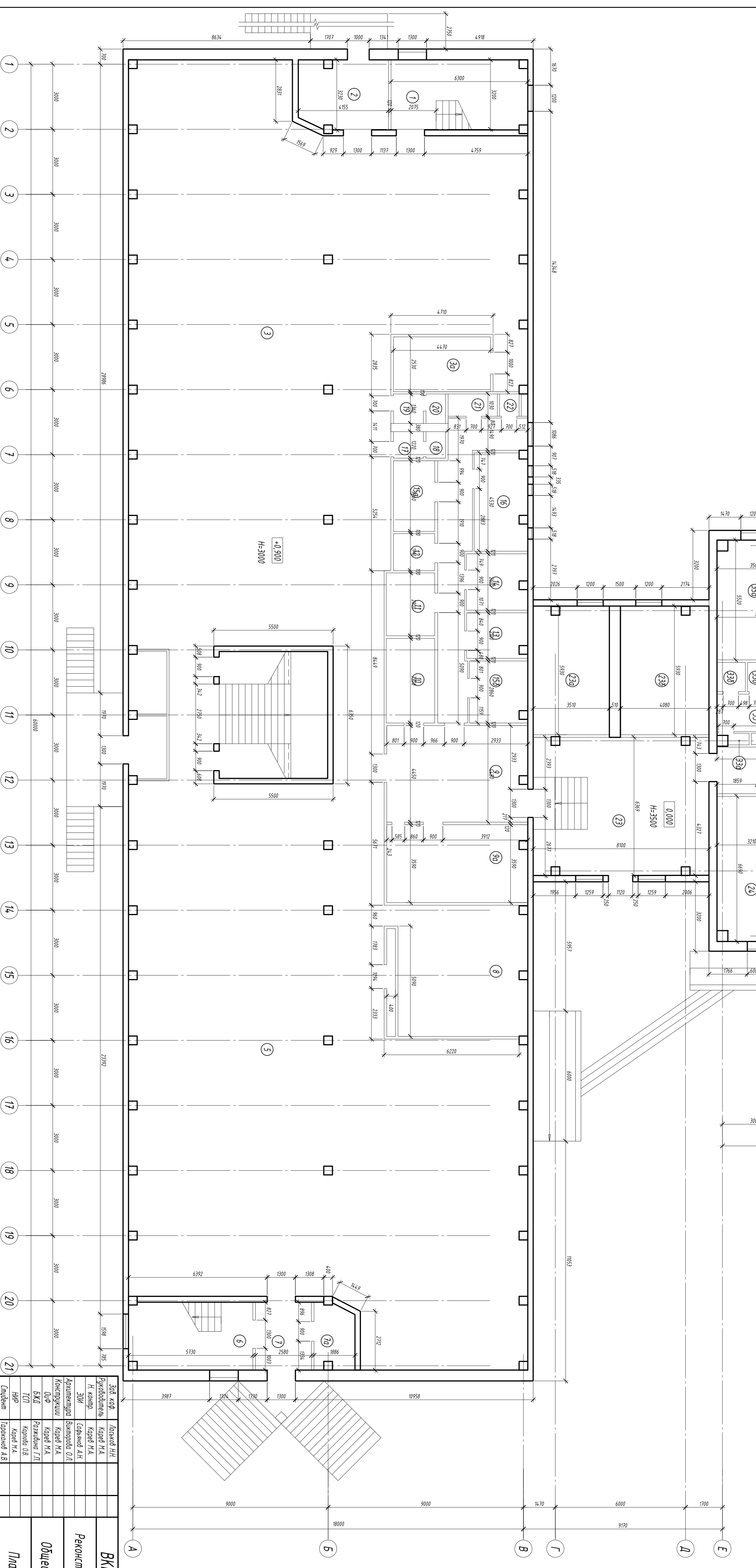
Экспликация помещений

Экспликация помещений



№ по помещ.	Наименование	Площадь, м ²	Примечание
1	Лестничная клетка	20,2	
2	Коридор	13,5	
3	Торговый зал	37,15	
4а	Помещение	11,3	
4	Лестница	16,8	
4а	Помещение	4,8	
4,б	Помещение	4,8	
4,в	Помещение	5,1	
4,г	Помещение	4,9	
5	Торговый зал	41,2	
6	Лестничная клетка	18,2	
7а	Тоннель	8,1	
7б	Помещение	5,0	
8	Торговый зал	31,1	
9а	Коридор	28,7	
9б	Помещение	22,2	
9в	Помещение	1,2	
10	Торговый зал	8,7	
11	Склад	6,5	
12	Кабанет	3,2	
13	Кабанет	5,8	
14	Бытовое помещение	7,2	
15	Коридор	22,2	
15а	Помещение	6,1	
15б	Помещение	7,4	
16	Кабанет	10,9	
17	Учбыльная	1,5	
18	Трапез	1,0	

№ по помещ.	Наименование	Площадь, м ²	Примечание
19	Учбыльная	1,8	
20	Трапез	1,2	
21	Трапез	1,8	
22	Трапез	0,9	
23	Торговый зал	4,99	
23а	Помещение	20,6	
23б	Помещение	24,1	
24	Склад	21,3	
25	Электрощитовая	12,7	
26	Коридор	2,0	
27	Служебная	3,9	
28	Склад	17,5	
29	Лестничная клетка	21,9	
30	Склад	43,5	
31	Коридор	20,8	
32	Коридор	20,1	
33	Бытовое помещение	7,7	
33а	Трапез	0,8	
33б	Трапез	1,8	
33в	Трапез	1,1	
33г	Трапез	1,2	
33д	Склад	1,5	
35	Торговый зал	109,9	
35а	Помещение	19,7	
35б	Помещение	8,0	
35в	Помещение	10,8	
17	Помещение	6,8	
35г	Помещение	1504,4	



Зад. каф.	Лестнич. ян.
Руководитель	Корид. м.д.
Н. кондр.	Служеб. м.д.
Зав.	Служеб. м.д.
Администрация	Входной зал
Конструкция	Корид. м.д.
О/Ф	Корид. м.д.
Б.Х.Д.	Раздвоен. ЛП
Т.О.	Корид. м.д.
И.О.	Корид. м.д.
Служб.	Госконс. в.в.

ВКР-2069059-132177-08.03.01-2017

Реконструкция торгового центра "Велес" в г. Пензе

Общественное здание

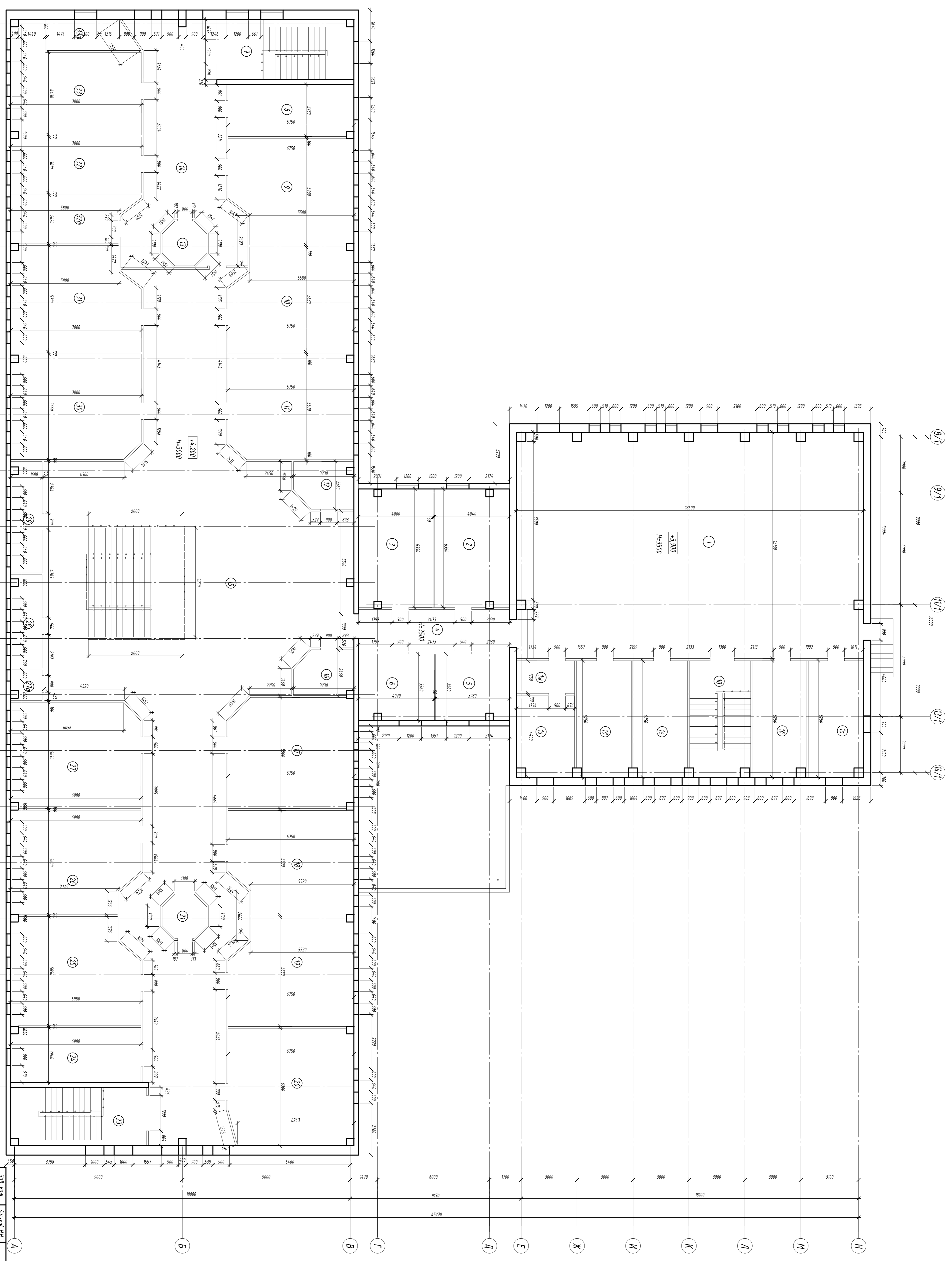
ВКР 1

Лист 9

Лист 1 ЭТЖА ТУ

ЛТЧАС каф. СК

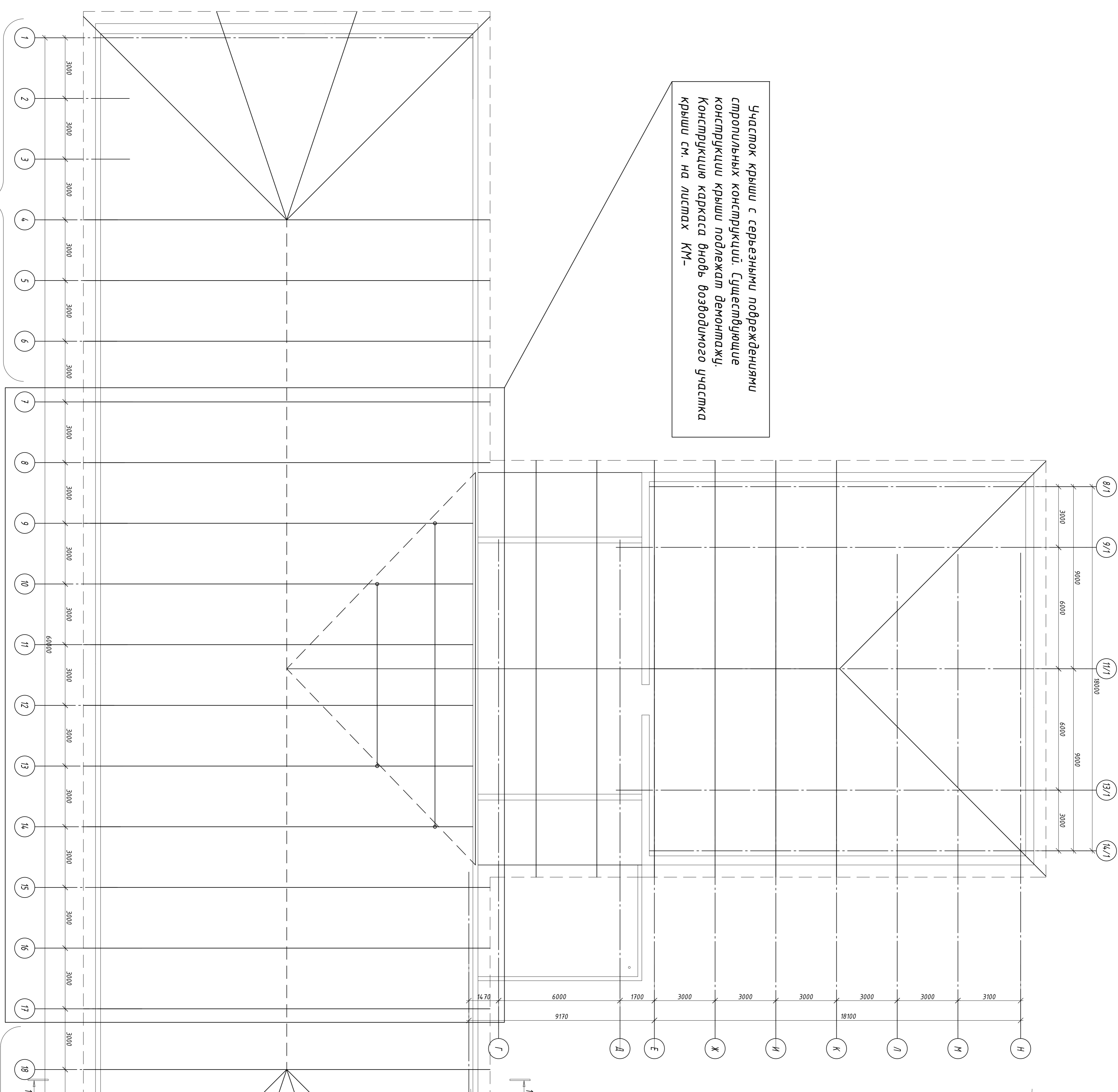
группа СТ-44



№ по плану	Наименование	Площадь, м2	Примечание
1	Торговый зал	225,8	
1а	Помещение	18,2	
1б	Помещение	18,2	
1в	Лестница	20,8	
1г	Помещение	18,3	
1д	Помещение	18,4	
1ж	Помещение	5,4	
1з	Помещение	13,7	
2	Кабинет	25,3	
3	Кабинет	25,1	
4	Кабинет	18,0	
5	Кабинет	14,0	
6	Кабинет	14,3	
7	Лестничная клетка	24,6	
8	Торговый зал	19,7	
9	Торговый зал	38,5	
10	Торговый зал	37,0	
11	Торговый зал	38,9	
12	Торговый зал	10,7	
13	Вспомогательная	5,6	
14	Коридор	65,5	
15	Коридор	184,1	
16	Торговый зал	10,8	
17	Торговый зал	40,1	
18	Торговый зал	37,0	
19	Торговый зал	38,0	
20	Торговый зал	43,1	
21	Вспомогательная	5,6	
22	Коридор	95,6	
23	Лестничная клетка	21,7	
24	Торговый зал	20,8	
25	Торговый зал	39,7	
26	Торговый зал	38,4	
27	Торговый зал	40,3	
27а	Помещение	2,5	
28	Торговый зал	8,9	
29	Торговый зал	10,7	
30	Торговый зал	40,1	
31	Торговый зал	39,5	
32	Торговый зал	21,8	
32а	Помещение	16,7	
33	Торговый зал	33,6	
33а	Помещение	7,6	
34	Лестница	28,3	
Общая полезная площадь		1500,9	

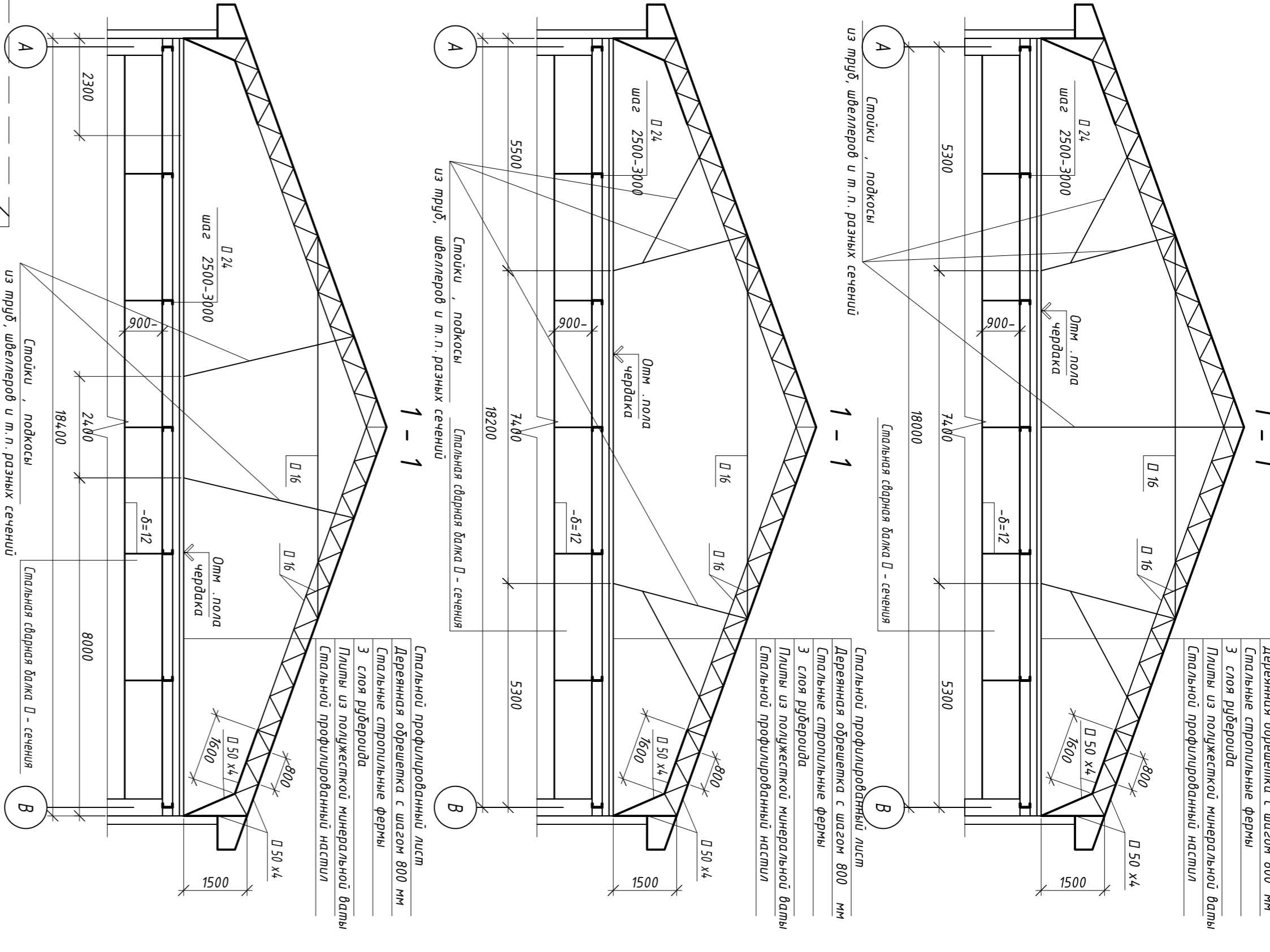
Зад. №ФФ	Листовой №Н	
Н. номер	Корей М.А.	
И. номер	Савельев М.Н.	
Архитектурная	Васильев О.И.	
Компьютерная	Корей М.А.	
О/Ф	Раздвинных Г.И.	
Б.Х.Д.	Корей М.А.	
Т.О.Р.	Корей О.В.	
И.Н.Р.	Корей М.А.	
С.И.Д.И.Ш.	Горюхиной Л.В.	
ВКР-2069059-132177-08.03.01-2017		
Реконструкция торгового центра "Велес" в г. Пензе		
Общественное здание		
ВКР	2	Лист
Лист	2	Листов
План 2 ЭТЖА ТЦ		
Т.У.Л.С. каф. СК		
группа СТ-44		

Схема расположения стропильных конструкций



Участок крыши с серьезными повреждениями стропильных конструкций. Существующие конструкции каркаса внахлест демонтировать. Конструкция каркаса вновь возводимого участка крыши см. на листах КМ-

Участок со стропильными конструкциями требующими усиления во 2-ю очередь. Необходим ремонт кровли из асбестоцементных волнистых листов



Варианты фактически существующих стропильных конструкций (не по плану перечень, присутствием другие варианты исполнены)

- 1 Стальная профилированная сталь
- 2 Деревянная обрешетка с шагом 800 мм
- 3 Стальные стропильные фермы
- 4 Сталь из полиэфирной минеральной ваты
- 5 Стальная профилированная сталь

- 1 Стальная профилированная сталь
- 2 Деревянная обрешетка с шагом 800 мм
- 3 Стальные стропильные фермы
- 4 Сталь из полиэфирной минеральной ваты
- 5 Стальная профилированная сталь

- 1 Стальная профилированная сталь
- 2 Деревянная обрешетка с шагом 800 мм
- 3 Стальные стропильные фермы
- 4 Сталь из полиэфирной минеральной ваты
- 5 Стальная профилированная сталь

Зад. проф. Проектир. ИИ	Лискин ИИ	ВКР-2069059-132177-08.03.01-2017 Реконструкция торгового центра "Велес" в г. Пензе Общественное здание	Складья	Лист	ТУАС каф СК группа СТ-44
Руководитель Кадет МА	Кадет МА		ВКР 3 9		
Н. констр. Савельев ИИ	Савельев ИИ				
Архитектор Воробьев ОИ	Воробьев ОИ				
Конструктор Кадет МА	Кадет МА				
О.Ф. Раздвинин ГИ	Раздвинин ГИ	ВКР 3 9			
Т.П. Карпов ДБ	Карпов ДБ				
И.Ф. Кадет МА	Кадет МА				
С.И. Гаврилов АВ	Гаврилов АВ	Схема расположения стропильных конструкций		Лист	9

Схема расположения ферм, горизонтальных связей и распорок по верхнему поясу ферм

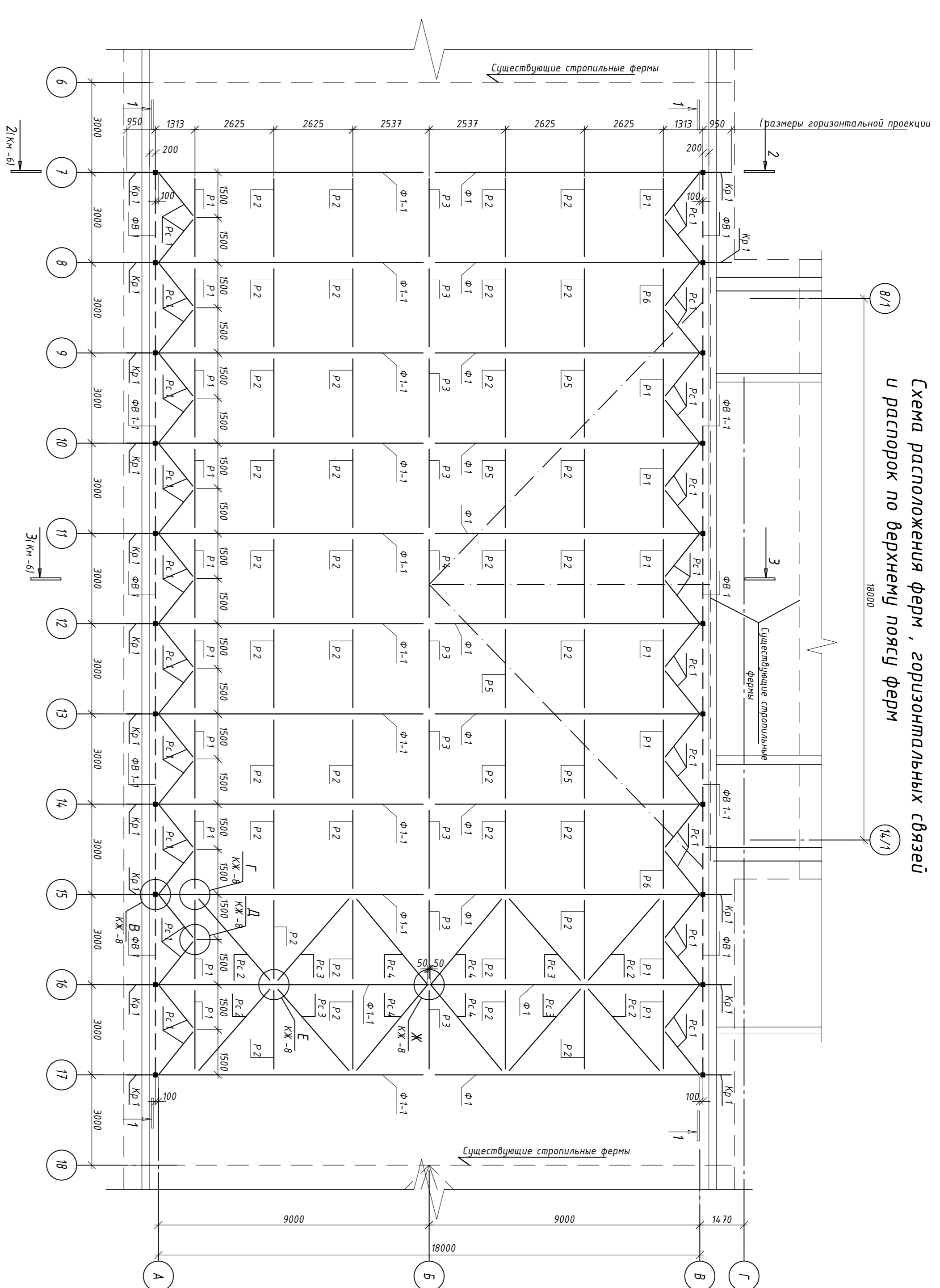


Схема расположения ферм, горизонтальных связей и распорок по нижнему поясу ферм

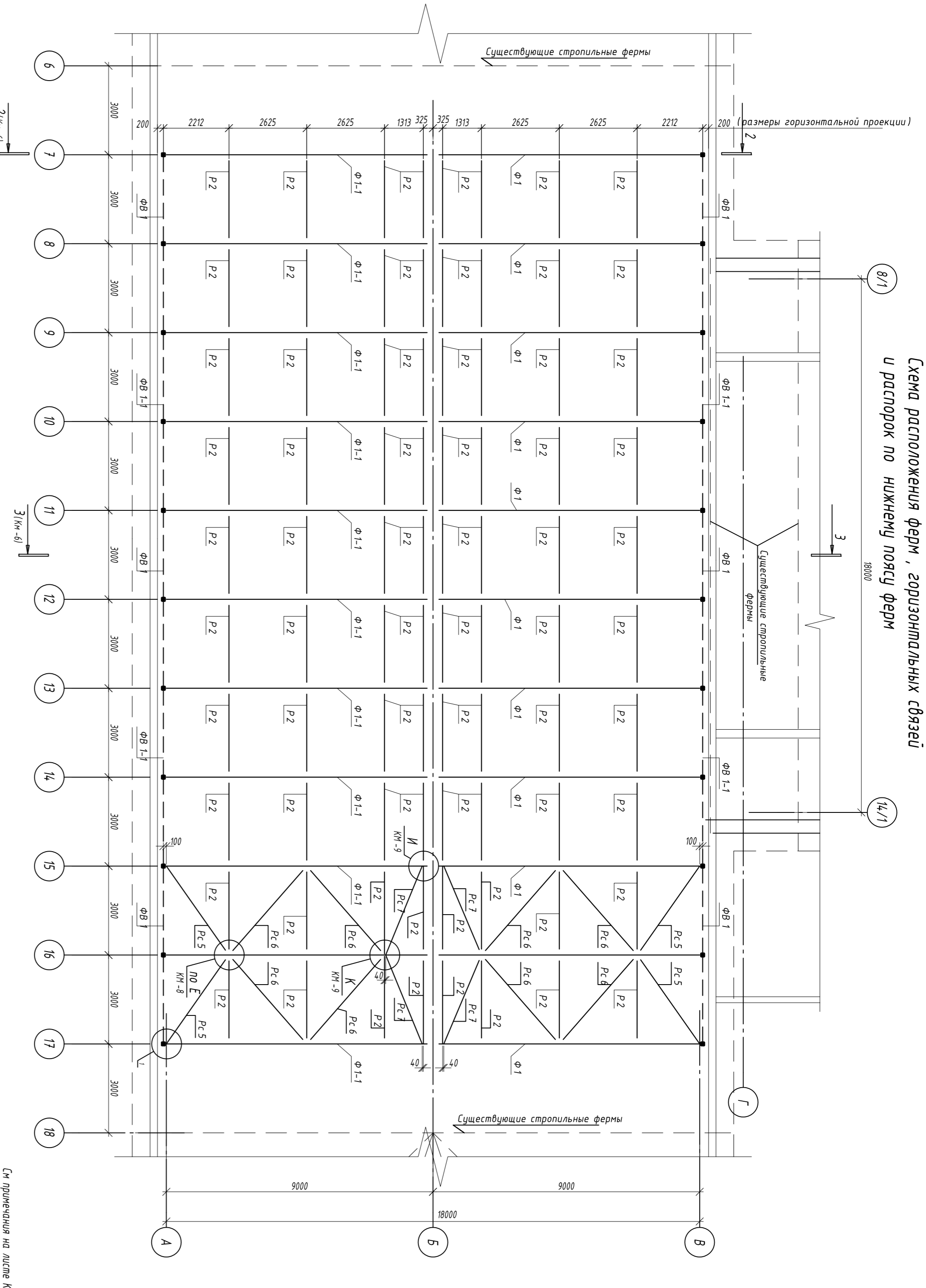
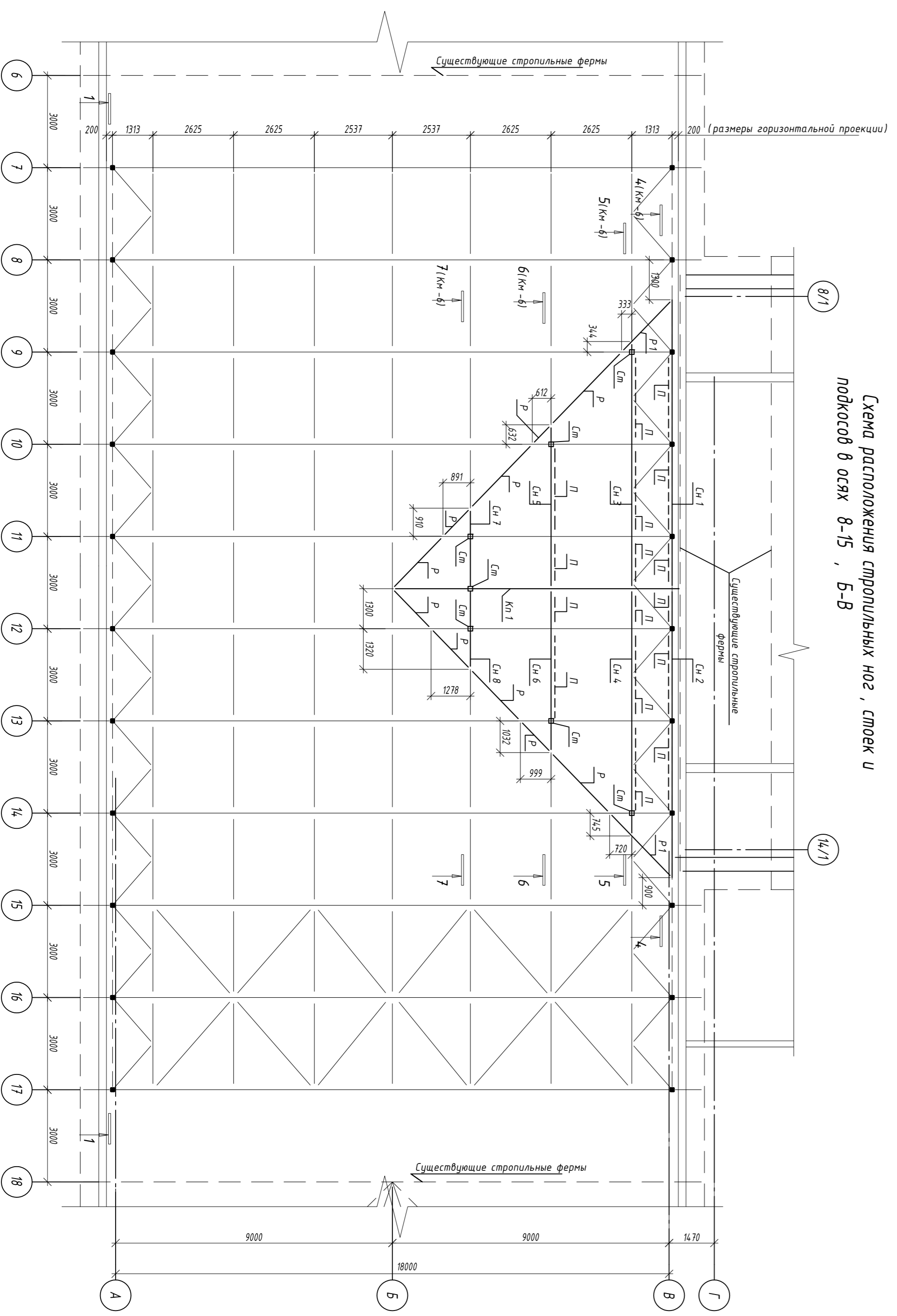
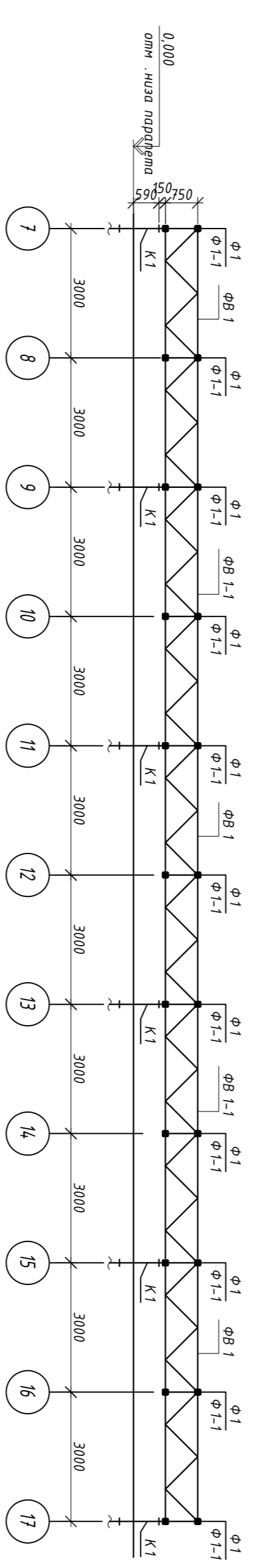


Схема расположения стропильных ног, стоек и подкосов в осях 8-15, Б-В



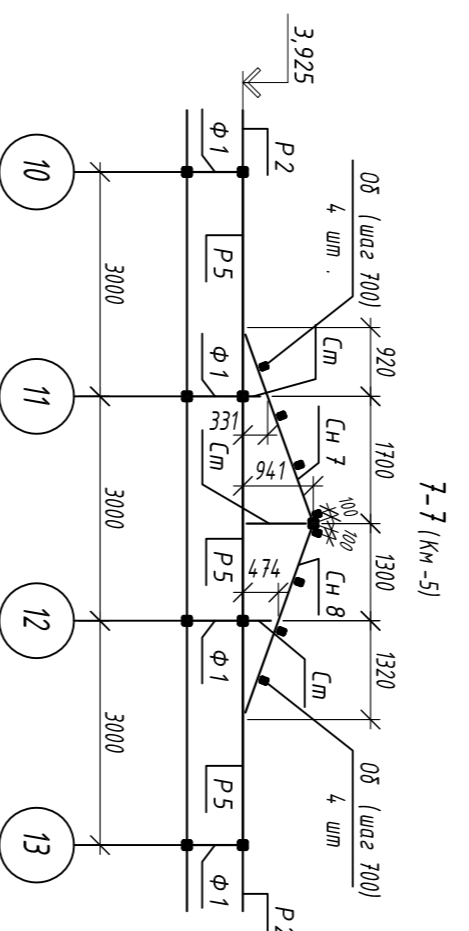
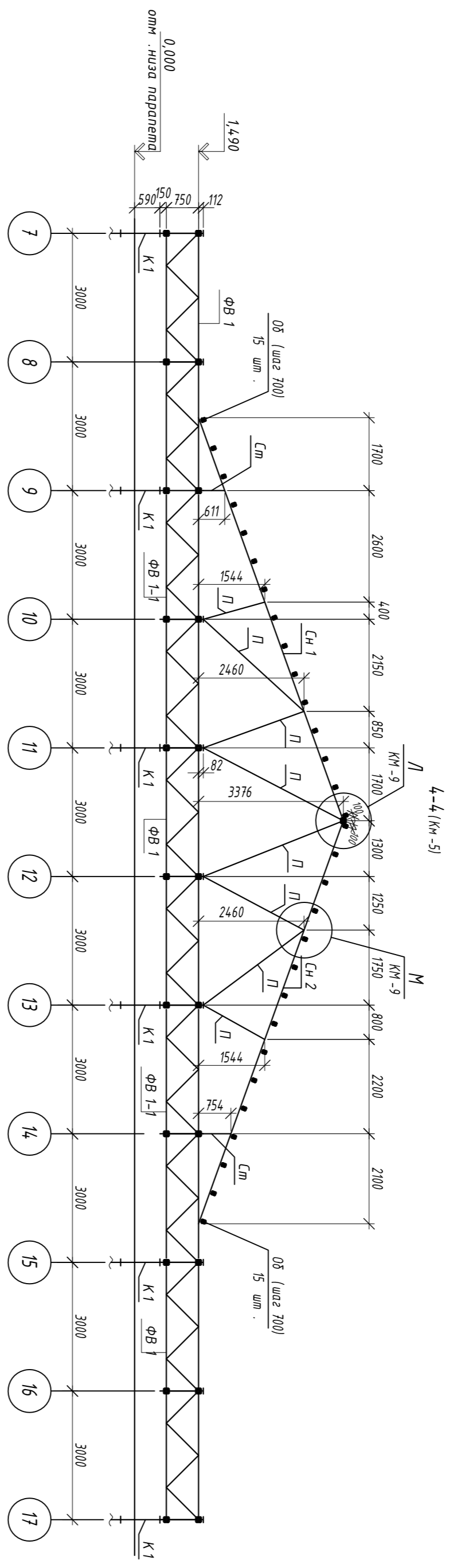
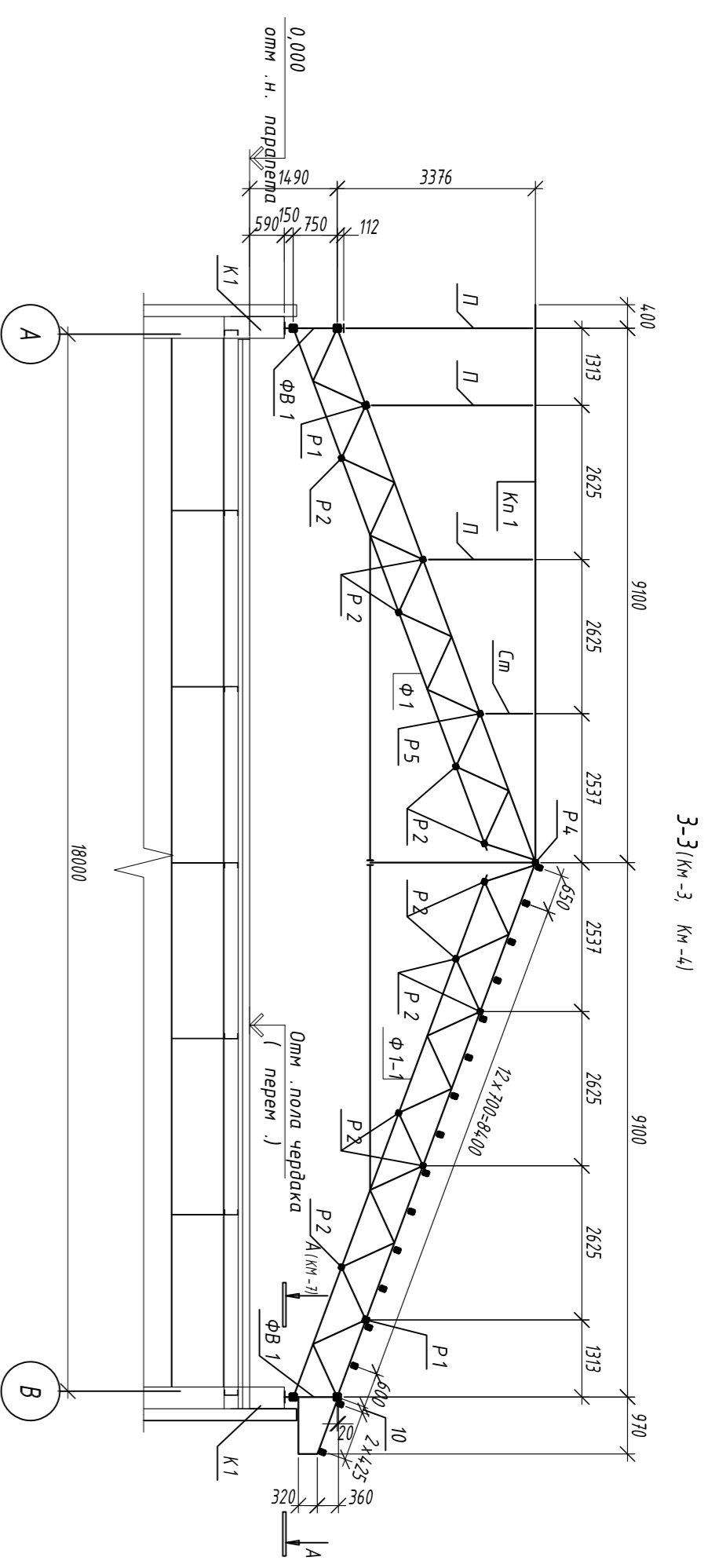
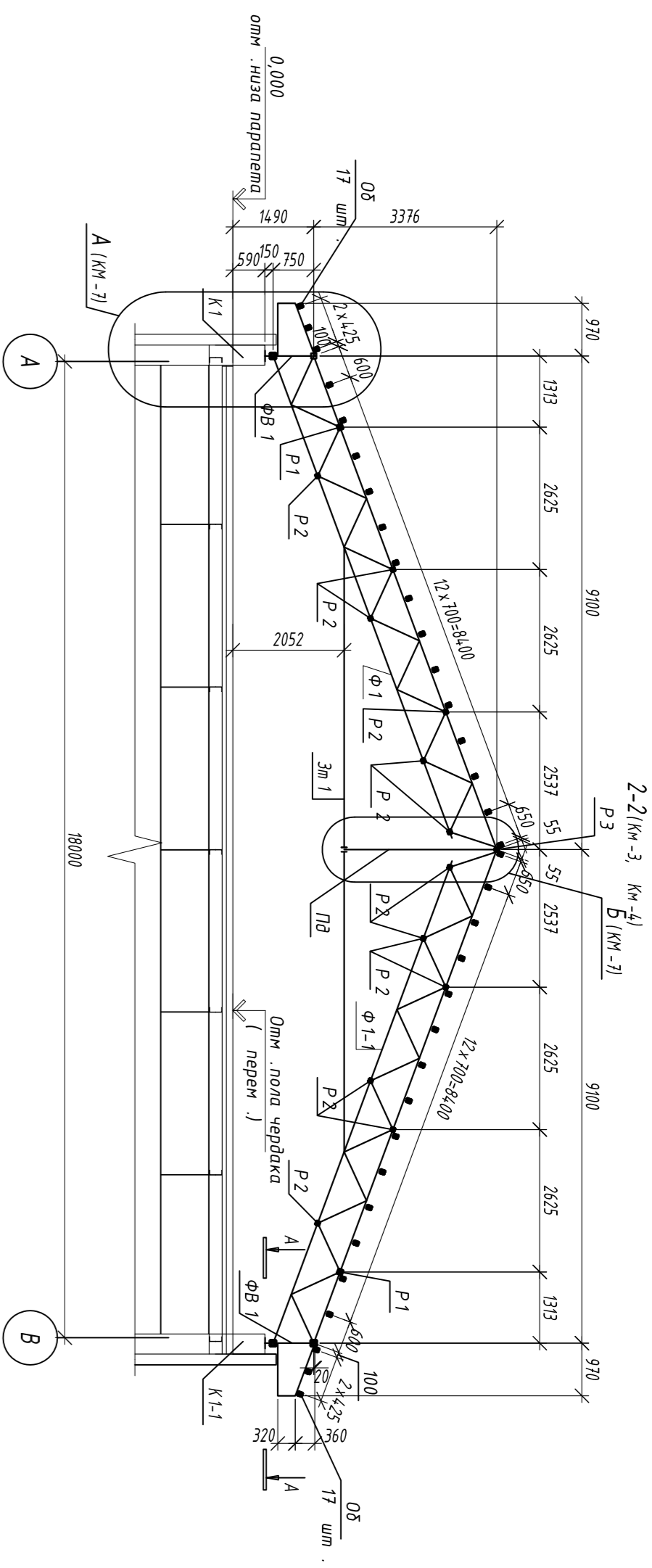
1 - 1



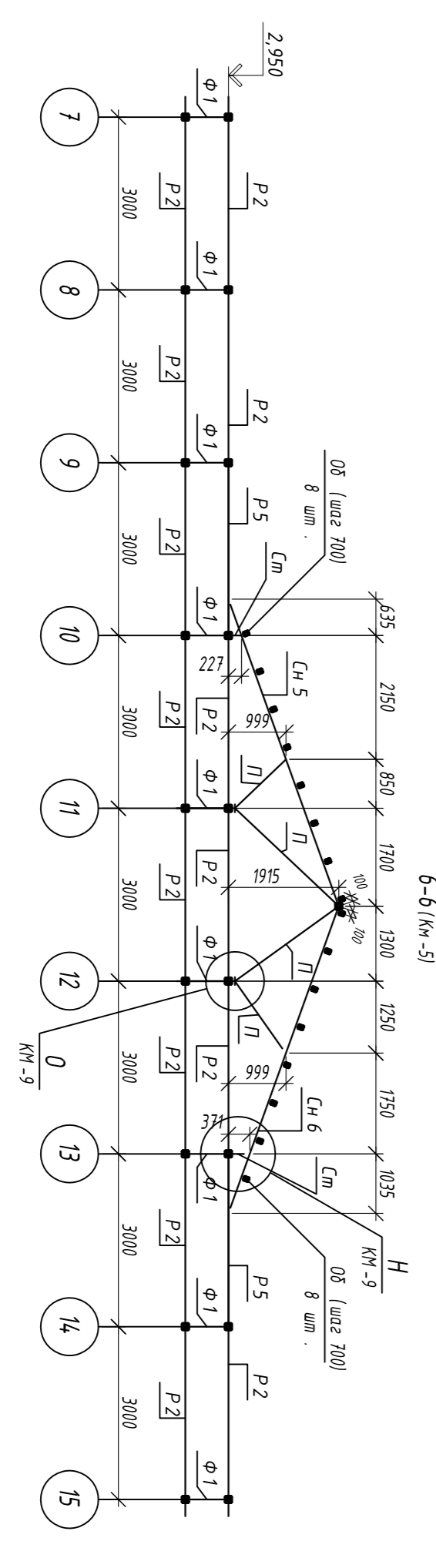
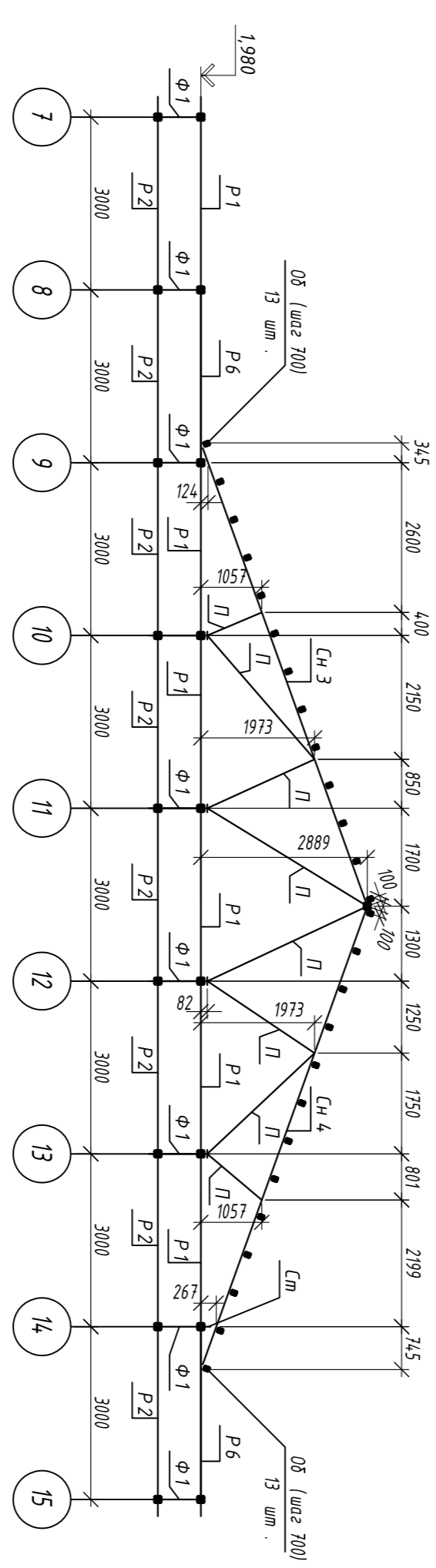
См. привнесение на листе КЖ-2

1. Перед началом производства работ все размеры уточнить по месту.
2. Изогнутые и нештатные конструкции выносить в соответствии с Э.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции. Правила производства работ".
3. Старку производить по ГОСТ 5264-80* электроды марки Э-42, ГОСТ 9467-75*. Длина сварных швов равна длине принимаемых свариваемых элементов. Катод сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов (кроме оговоренных).
4. Все металлоконструкции окрасить эмалью АС-182 по ГОСТ 19024-79*. Поверхность элементов перед покрытием должна быть очищена от грязи, ржавчины и окислов, обезжирена и загрунтована грунтовкой ФЛ-03К по ГОСТ 9109-81 в соответствии с требованиями СНиП по защите строительных конструкций и сооружений от коррозии. Толщина слоя грунтовок и краски эмали должна быть в пределах 60-70 мкм.
5. Ведомость элементов см. на листе КЖ-6.

Зад. отд.	Лесхоз НН	ВКР-2069059-132177-08.03.01-2017
Руководитель	Корей М.А.	Реконструкция торгового центра "Велес" в г. Пензе
Н. номер	Корей М.А.	
ЭМН	Светлов А.К.	
Архитектор	Виноградов О.И.	
Конструктор	Корей М.А.	Общественное здание
О.Ф.	Корей М.А.	Стройка
Б.Х.Д.	Разумович Г.И.	Лист
Т.О.	Корей О.В.	4
И.Ф.	Корей М.А.	9
Специант	Горюхов А.В.	М.У.С. каф. СК
		группа СТ-44



5-5 (Км-5)



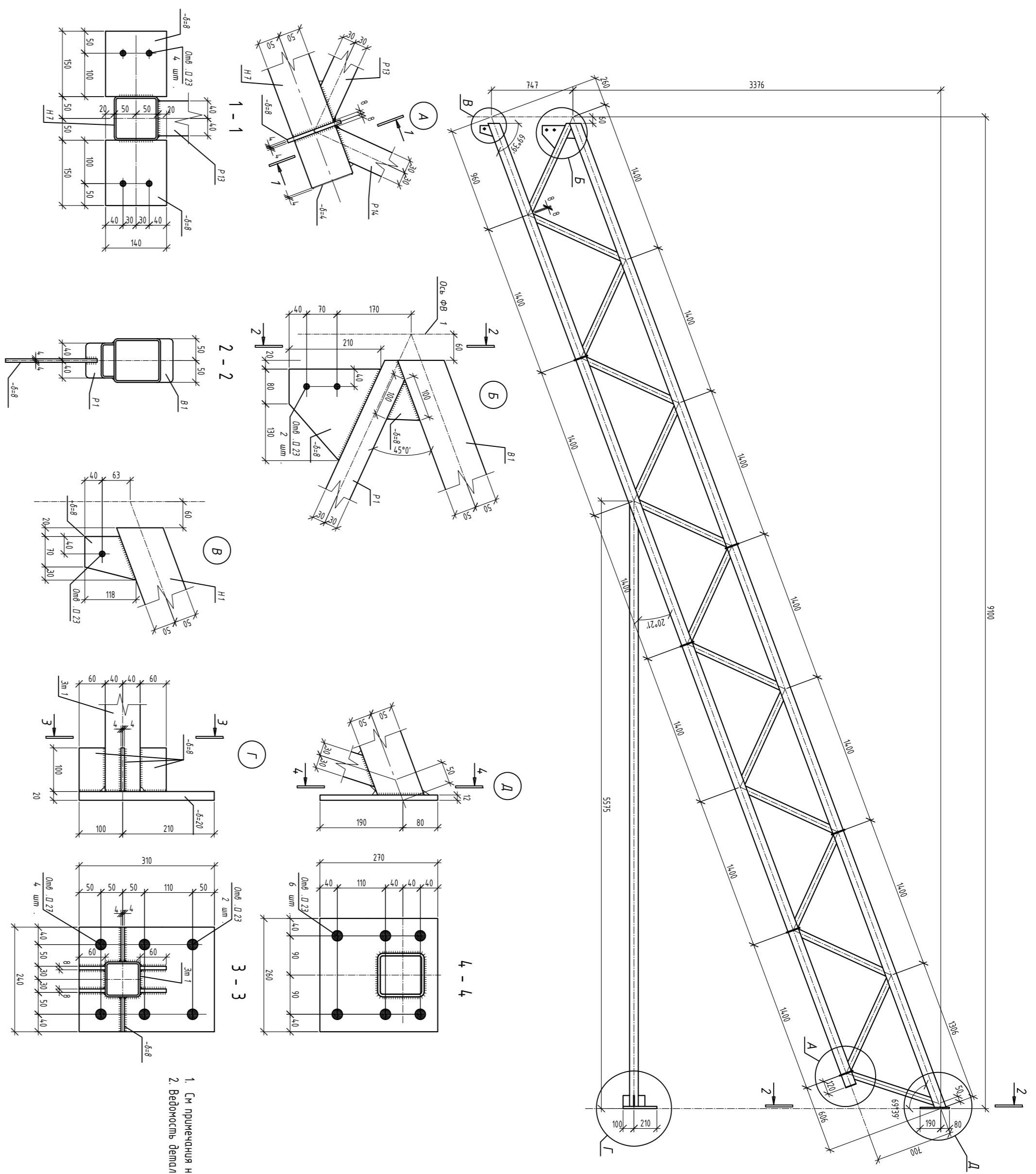
Верхность элементов

Марка	Сечение			Усилия для проектирования			Таблица	Примечание
	Эквив	Лоз	Состав	М, тм	Н, т	Q, т		
P1	D		D80x80x4	-4,0			2	C245
P2,P3	D		D60x60x4				2	C245
P4,P5,P6	D		D100x100x6	1,0			2	C245
Kp1	D		D80x80x4			-3,0	2	C245
Pc1	D		D80x80x4				2	C245
Pc2-Pc7	D		D80x80x4				2	C245
Сп1-Сп8	D		D100x100x6	1,0			2	C245
Сп	D		D80x80x4				2	C245
Р	D		D100x100x6	1,0			2	C245
К1, К1-1	0		ДКШ1	5,0	-21,0		2	C245
ПВ	D		D60x60x4				2	C245
ОБ	D		D80x60x5				2	C245
				-6=12			2	C245
				-6=8			2	C245
				-6=4			4	C245

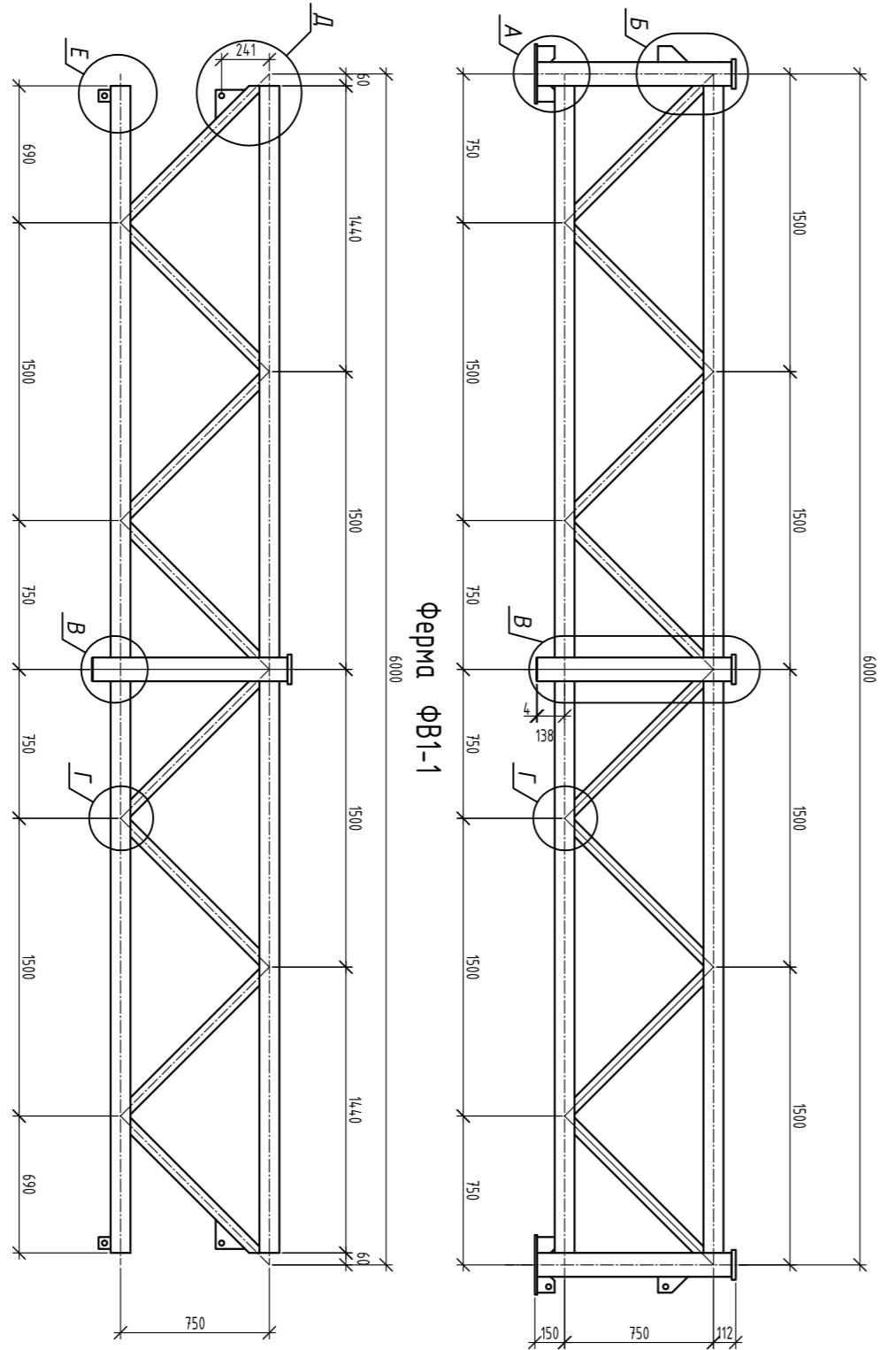
Зад. проф.		Лесной МН	
Руководитель	Корей М.А.		
Н. инженер	Корей М.А.		
ЭОИ	Савельев А.Н.		
Архитектор	Васильев О.И.		
Конструктор	Корей М.А.		
ОФ	Раздвинев Г.И.		
ТОО	Корей М.А.		
ИПО	Корей М.А.		
Служба	Горюхов А.В.		

ВКР-2069059-132177-08.03.01-2017			
Реконструкция торгового центра "Велес" в г. Пензе			
Общественное здание		Слободя	Лесной
ВКР	5	ЛКМ	9
Смена технологич. элементов каркаса		ЛКМ	СК
		здание СТ-44	

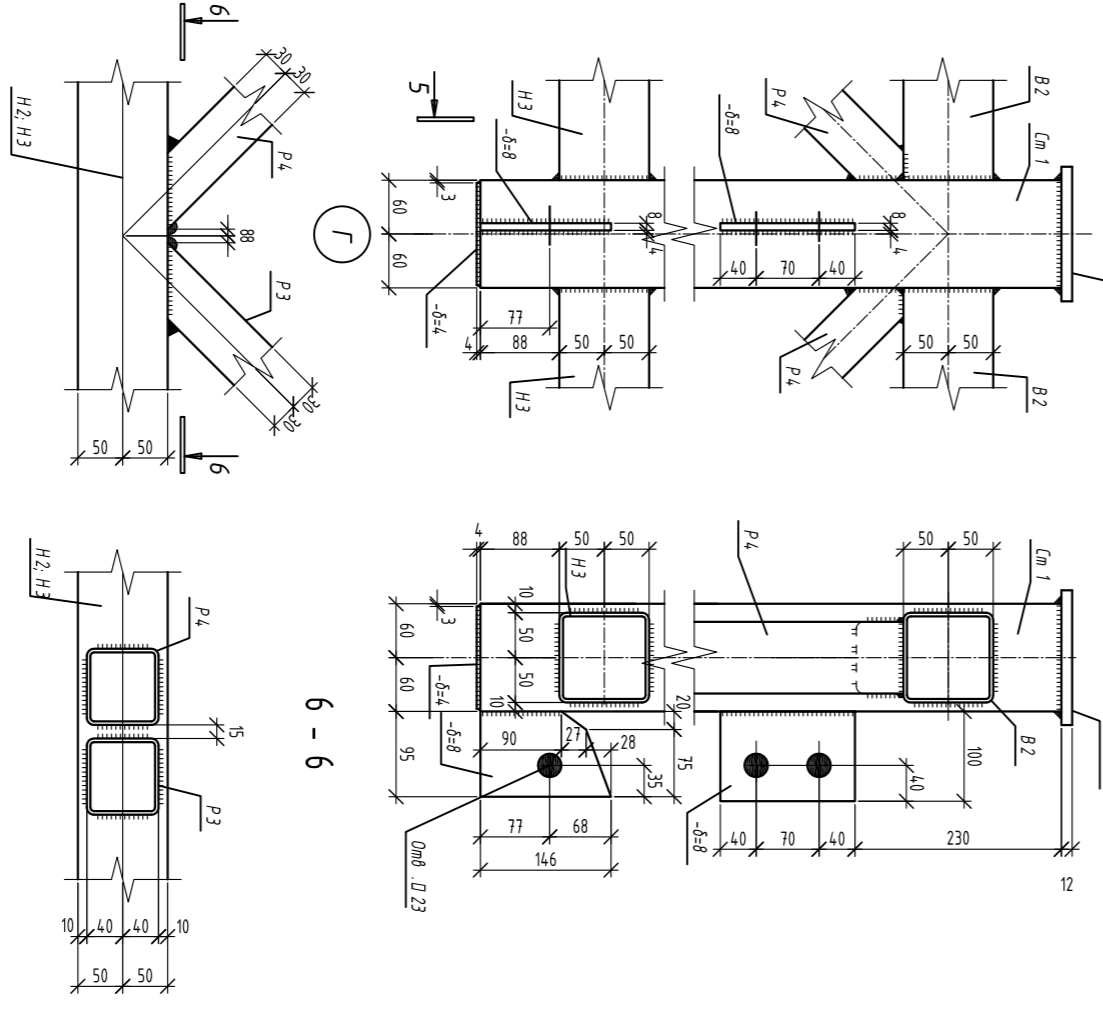
Ферма Ф1



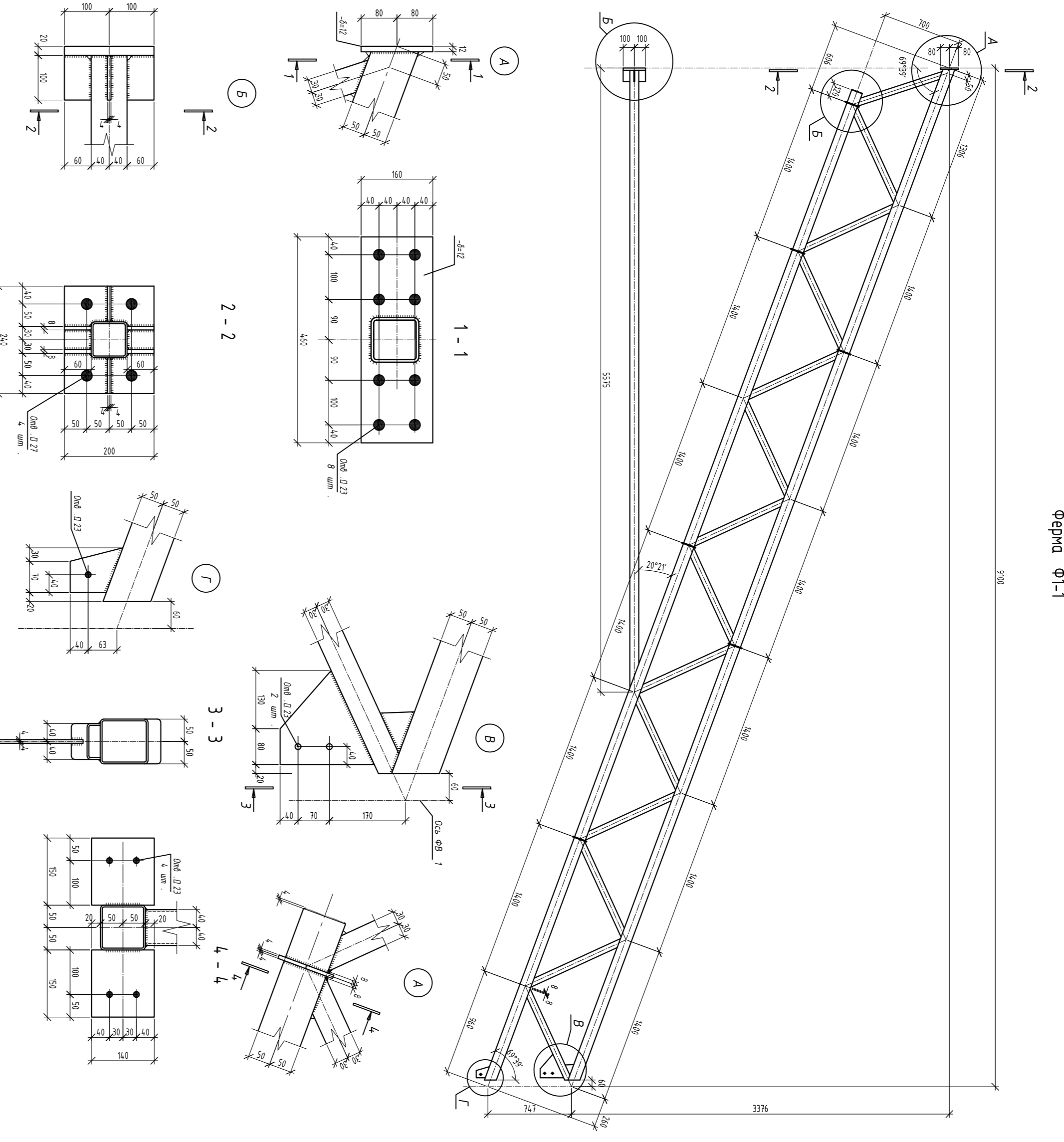
Ферма Ф81



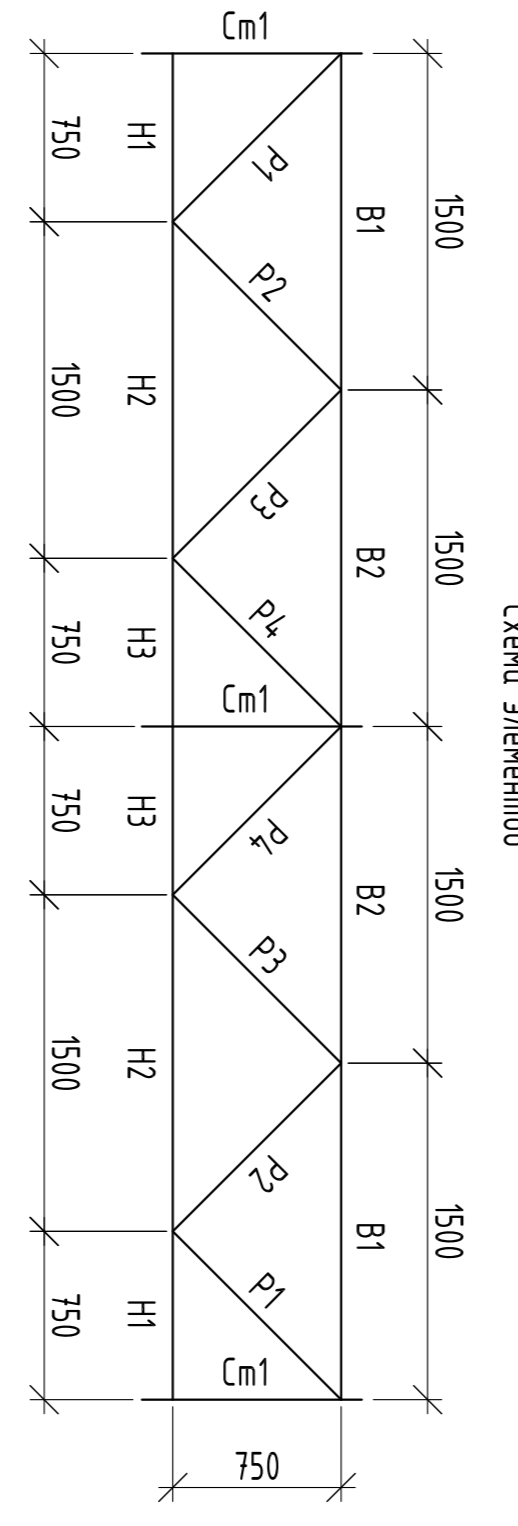
Ферма Ф1: Ф1-1



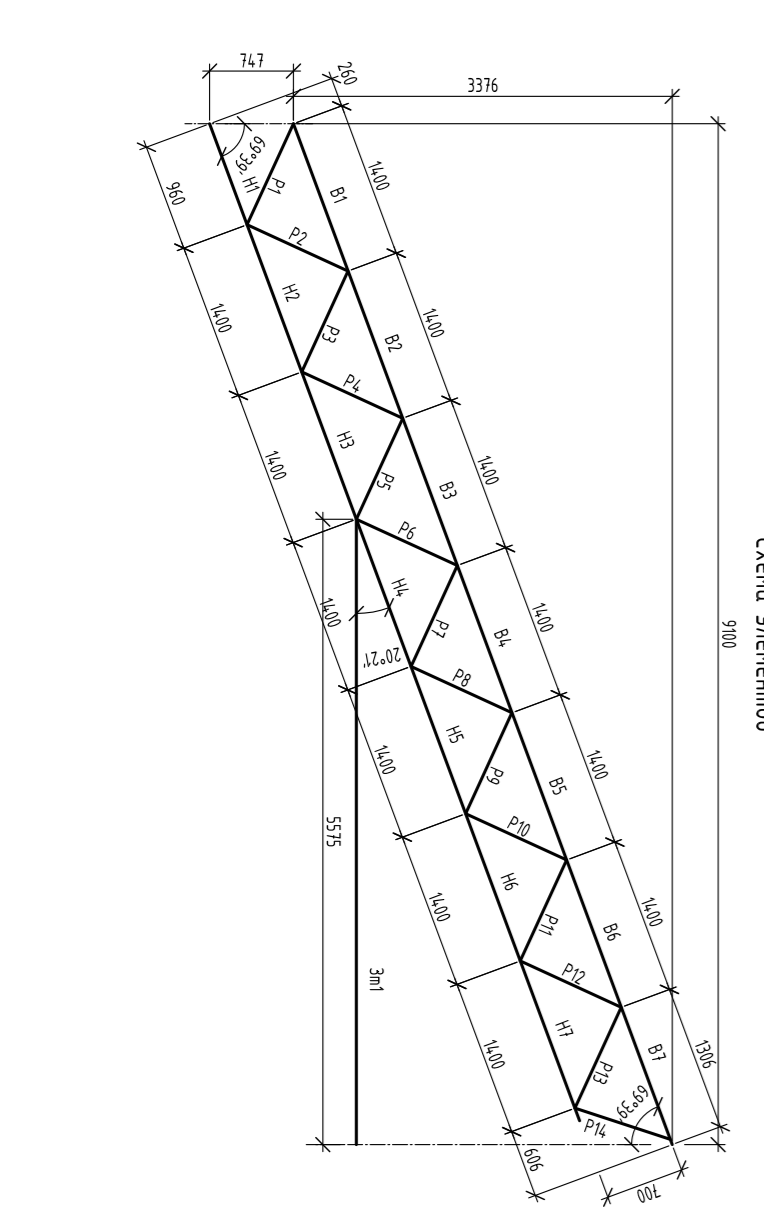
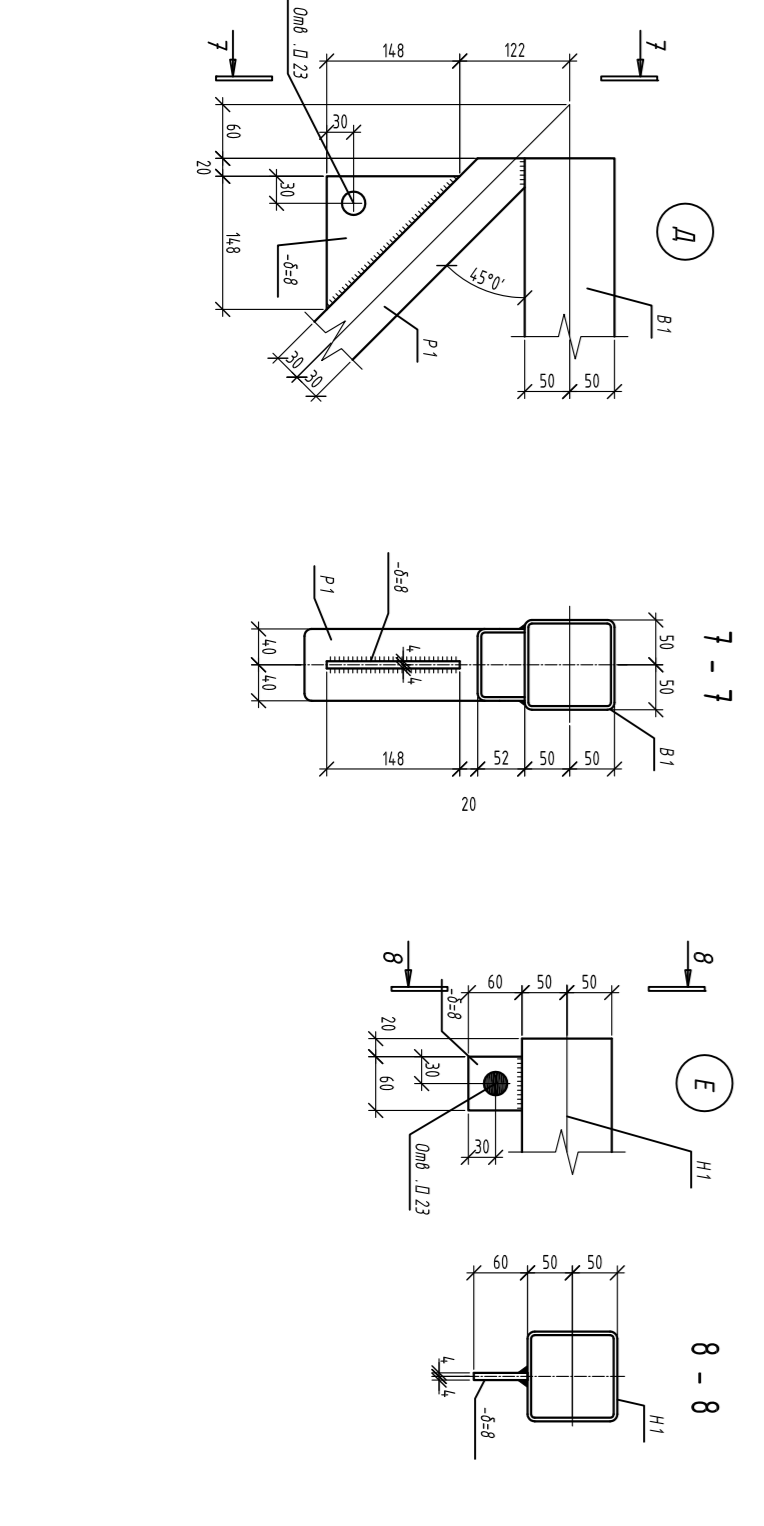
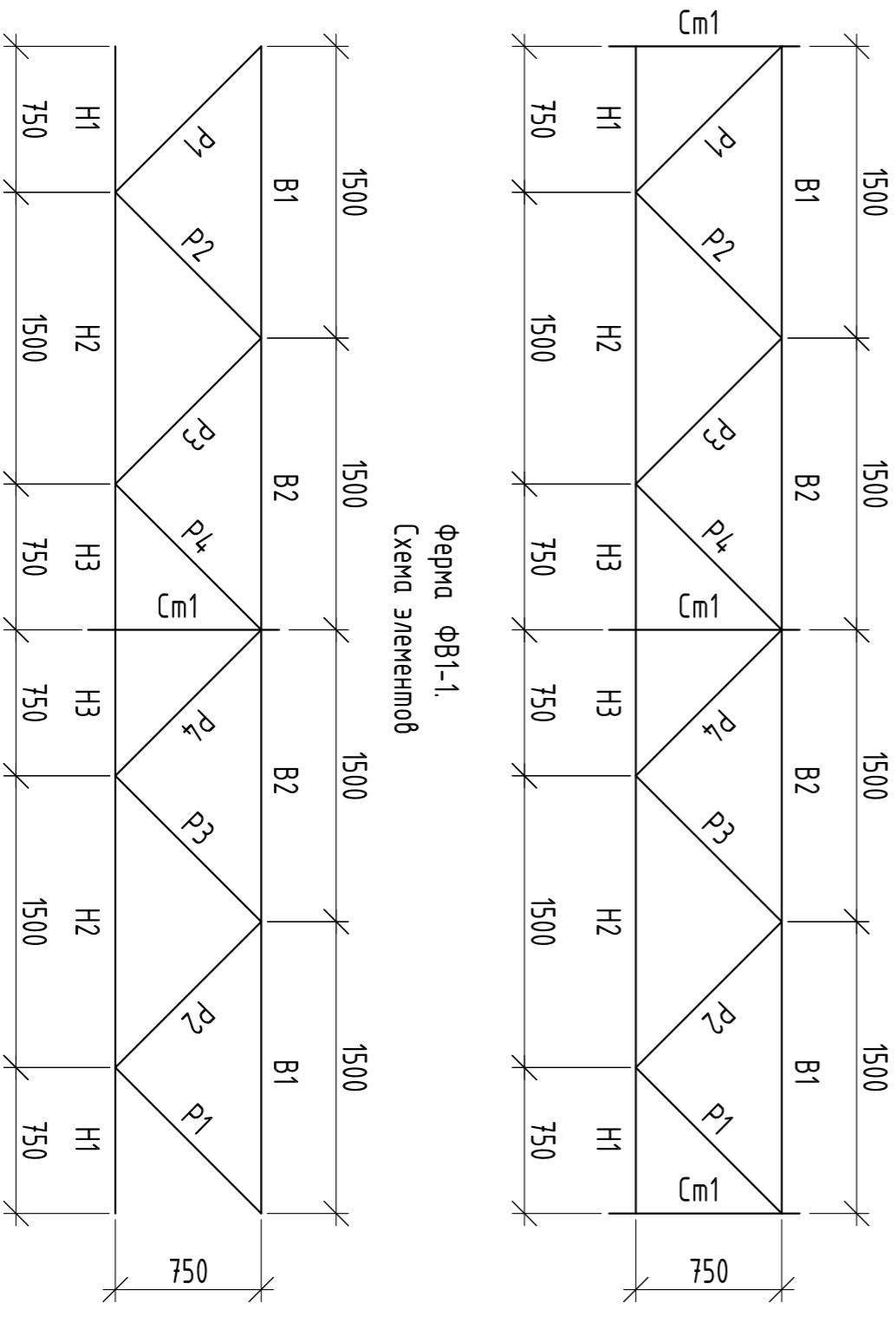
Ферма Ф1-1



Ферма Ф81

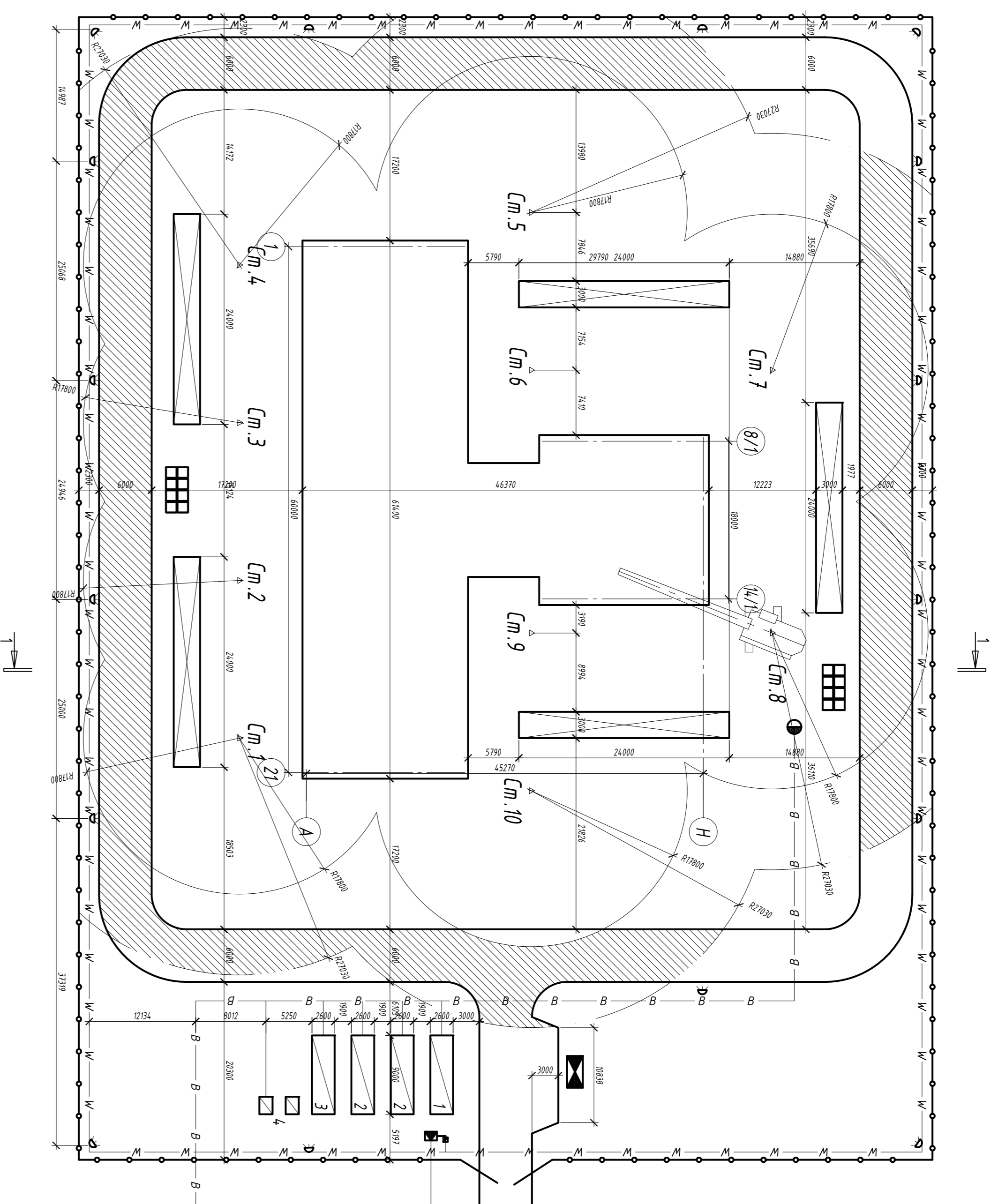


Ферма Ф81-1



2017 год		Листовой МН		ВКР-2069059-132177-08.03.01-2017	
Руководитель	Корей М.А.	Н. Ковалева	Корей М.А.	Реконструкция торгового центра "Велес" в г. Пензе	
Зам. руководителя	Савельев А.Н.	Савельев А.Н.	Савельев А.Н.	Общественное здание	
Архитектор	Васильев О.П.	Васильев О.П.	Васильев О.П.	Конструкция ферм	
Инженер	Корей М.А.	Корей М.А.	Корей М.А.	ВКР 6	
Инженер	Раздвинский Г.П.	Раздвинский Г.П.	Раздвинский Г.П.	Лист 9	
Инженер	Корей М.А.	Корей М.А.	Корей М.А.	ТРУАС кафе СК	
Инженер	Горюхов А.В.	Горюхов А.В.	Горюхов А.В.	группа СТ-44	

Стройгенплан на возведение надземной части здания



Условные обозначения



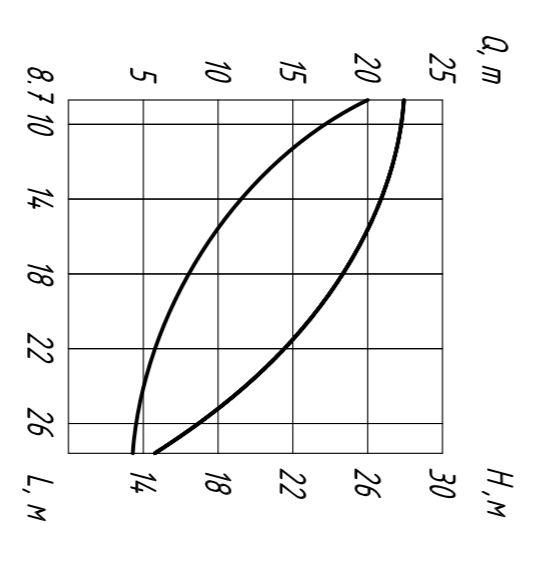
Экспликация внутренних зданий

№ на СТП	Наименование внутренних зданий	Расчетная площадь, м ²	Примечания	Размеры в плане	Количество зданий
1	Двухэтажная	7	9	3*3	1
2	Бытовка	50,7	69,42	2,6*8,9	3
3	Прорабская	8	24,3	2,7*9	1
4	Сборная	6	6	2*15	2

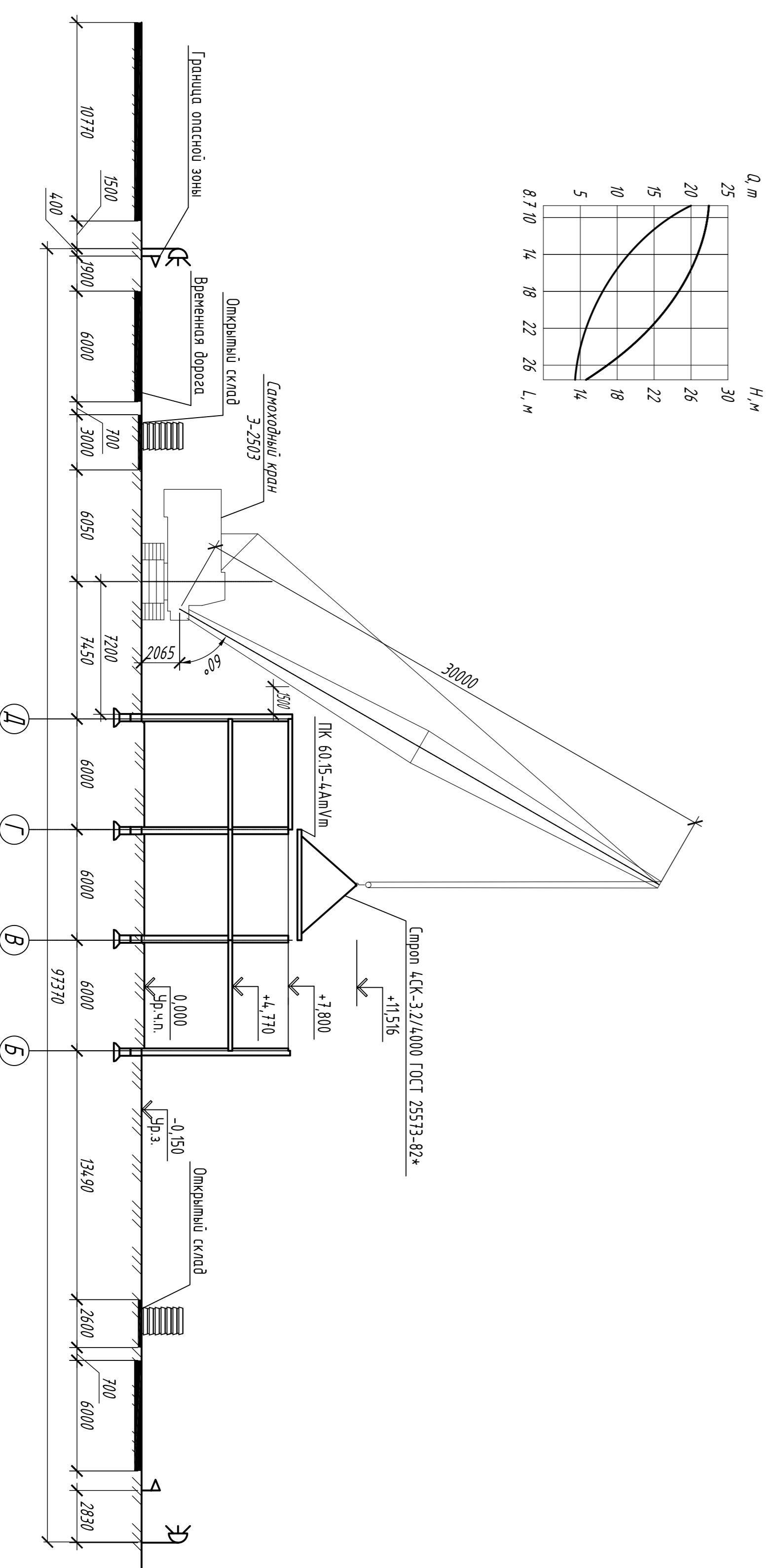
Технико-экономические показатели стройгенплана

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Значение
1	Площадь, занимаемая постоянными зданиями и сооружениями	м ²	1436,8
2	Площадь, занимаемая временными зданиями и сооружениями	м ²	108,7
3	Площадь открытых складов	м ²	253,7
4	Площадь закрытых складов и навесов	м ²	68
5	Площадь временных и постоянных автодорог	м ²	1780,9
6	Протяженность постоянных автодорог	м	0
7	Протяженность временных автодорог	м	334
8	Протяженность временных водопроводных сетей	м	210
9	Протяженность временных электрических сетей	м	514
10	Мощность временной ТТ	кВт	180
11	Общая площадь застройки	м ²	9524
12	Коэффициент использования территории	-	0,37

Грузо-высотная характеристика крана Э-2503, стрела 30 м



1-1



№ п/п	Наименование	Единица измерения	Значение
1	ВКР-2069059-132177-08.03.01-2017		
2	Реконструкция торгового центра "Велес" в г. Пензе		
3	Общественное здание	ВКР	8
4	Стройгенплан	Лист	9

№ п/п	Наименование работ	Объем работ	Кол-во	Сметная стоимость, руб.	Вес конструкции, т	Трудоемкость, чел-дн.	Продолжительность в месячных		Продолжительность, дни	Кол-во смен	Кол-во рабочих в день, чел.	Состав звена		Месяц	День
							Нормированная	Кол. м-сн.				Профессия	Рядов		
1	Демонтирование существующей кровли	3 м ²	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	Демонтирование существующих стеновых конструкций	м ² 193,5	23	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3	Демонтирование фронтовой части	м ² 0,8	22	0,8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	Демонтирование существующего опорожения	м ² 507,4	53	0,2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	Устройство основания под лагу	м ² 206,6	23	5,5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
6	Устройство наружных и внутренних стен	м ² 507,4	53	0,2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	Укладка кирпича и раствора	100 шт. 297	891	44,4	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	Позволение к установке неволокнистых минеральных ват	100 шт. 0,79	559,5	20,4	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
9	Установка ж/б конструкций и устройство монолитных работ	100 шт. 2,02	239,89	13,4	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
10	Укладка ж/б лаг и балок	100 шт. 0,107	57,2	2,9	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
11	Монтаж металлических конструкций	м ² 0,8	32	8,8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	Укладка подготовленных лаг	100 шт. 0,94	94,0	9,4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
13	Ограждение лестничных маршей неволокнистыми минеральными ватами	м ² 25,1	27,6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
14	Устройство цементной стяжки	м ² 13,2	27,8	0,4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15	Устройство парозащиты	м ² 1028,0	164,96	27,8	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
16	Устройство цементно-песчаной стяжки по покрытию	100 м ² 5,9	25,38	2,0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
17	Устройство пароизоляции из 1 слоя парозащиты	100 м ² 61	180,5	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
18	Устройство теплоизоляционного покрытия	100 м ² 5,7	170,92	2,5	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
19	Размещение на каркасе и цементно-песчаная стяжка	м ² 89,1	458,43	3,4	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
20	Устройство 4-х стальной рулонной кровли на настелке	м ² 599,2	493,20	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
21	Обделка фасада цинковой сталью	100 м ² 8,1	108,91	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
22	Установка оконных и дверных блоков	100 м ² 8,7	102,93	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
23	Обделка оконных и дверных блоков	м ² 219,2	1201,11	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
24	Уплотнение стен	м ² 370	448,23	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
25	Обделка стен газоблоками	100 м ² 2,815	42,91	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
26	Устройство цем.-песч. стяжки под лагу	м ² 51,2	109,2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
27	Устройство гидроизоляции из 2 слоев рубероида	м ² 53,4	387,4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	Устройство паркетных полов	100 м ² 9,844	229,27	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177
29	Покрытие пола лакокрасочными материалами	100 м ² 0,8	9,942	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
30	Устройство полов из керамической плитки	м ² 104	98,6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Улучшение шумоизоляции стен	м ² 38,88	103,20	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
	Обделка дверных косяков	100 м ² 4,35	78,56	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Прочие работы			25582,34		2737									

1. Договорная цена строительства - 50 млн. 408 тыс. руб. (I кв. 2017 г.)
2. Продолжительность строительства ТФ = 116 дн. < Тн = 130 дн.
3. Общая трудоемкость - 2737 чел.дн.
4. Общая машиноёмкость - 36268 м.сн.
5. Выработка на 1 чел. в день - 14,7 тыс. руб. в день.
6. Коэффициент неравномерности движения рабочих - 1,45.
7. Уровень сбалансированности - 46%
8. Уровень механизации - 44,9%

а - продолжительность работы
б - количество рабочих
с - капитализация в день

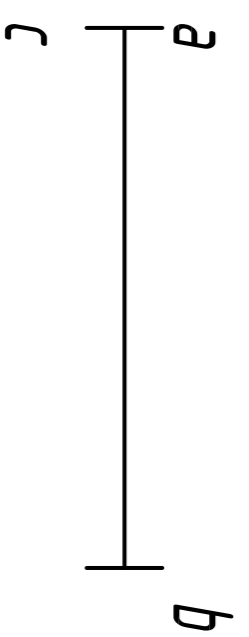
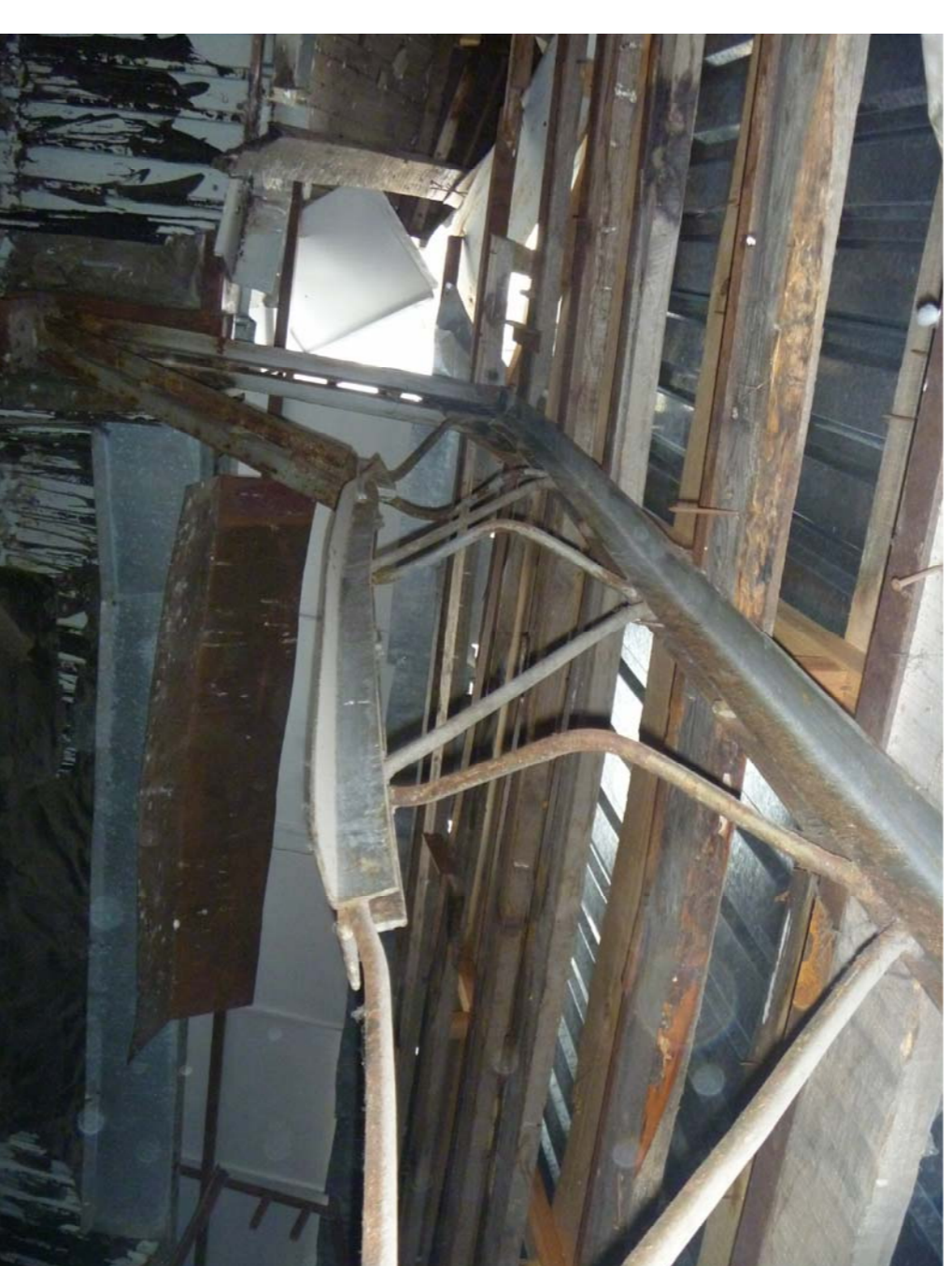


График движения ресурсов

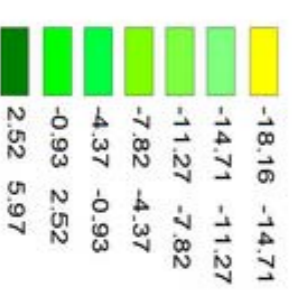
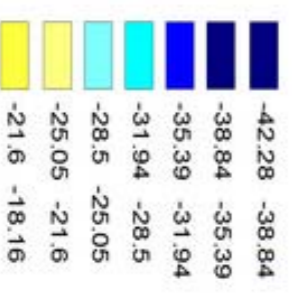
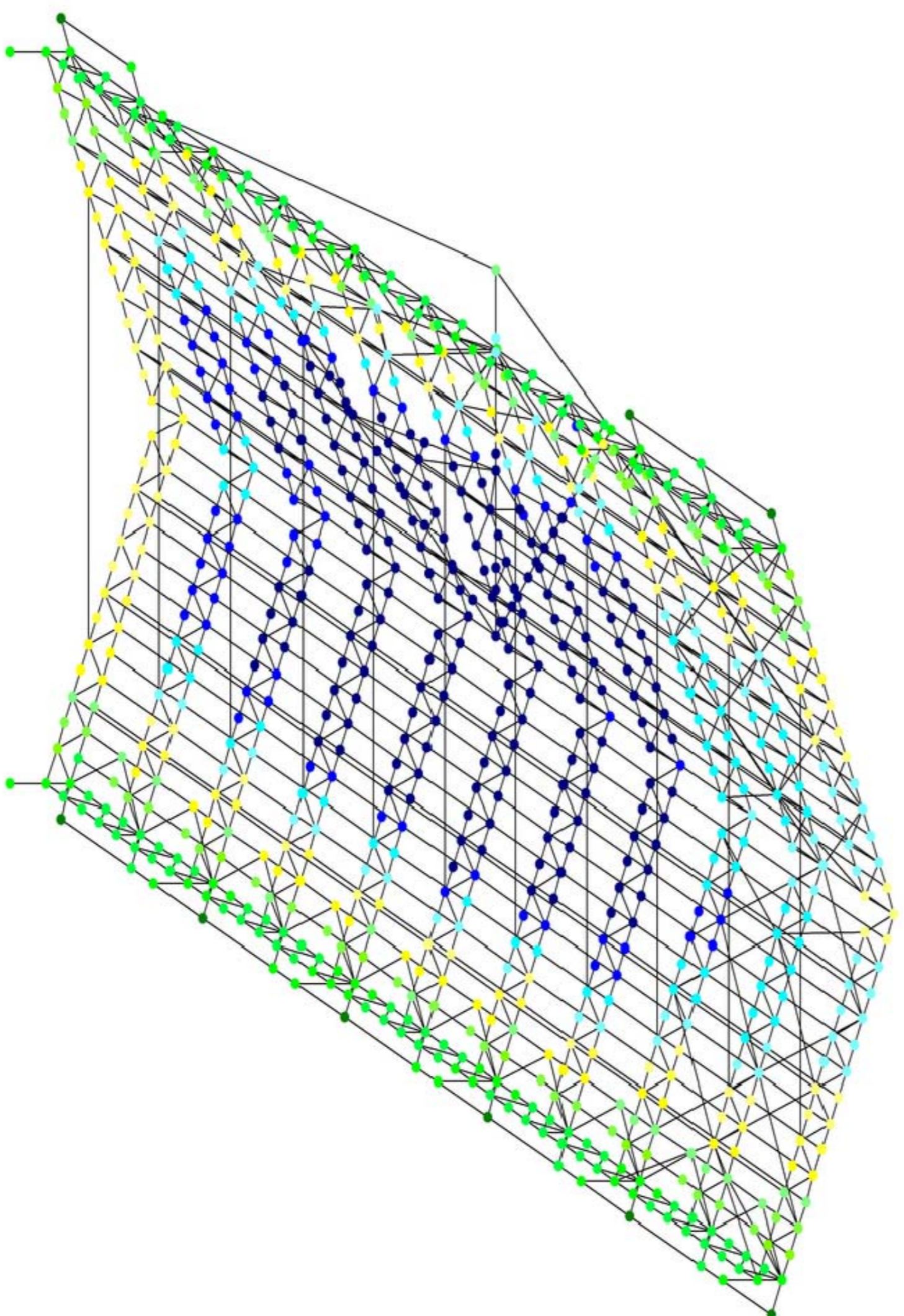
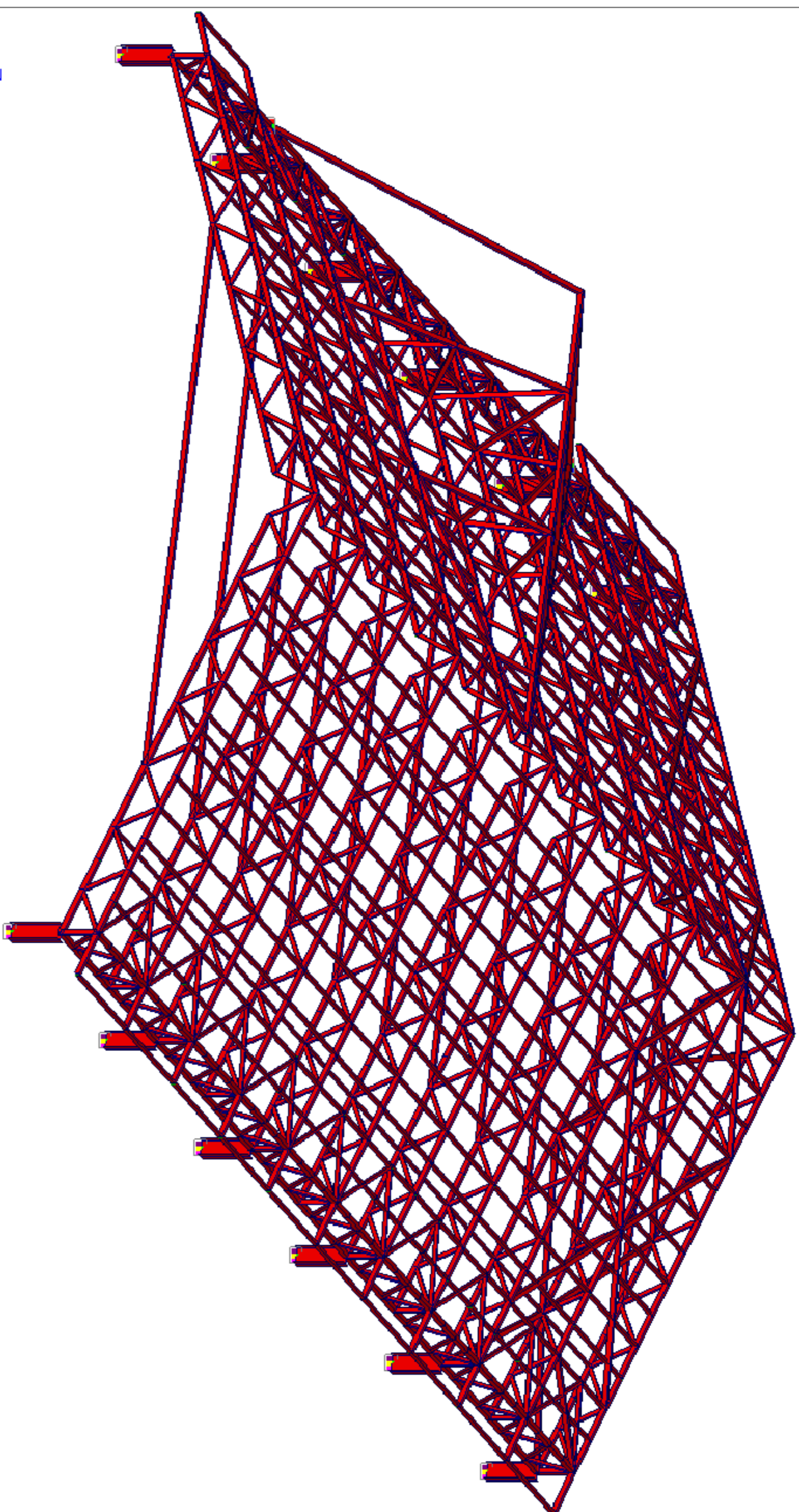
Интервальный график капитализации

Дифференциальный график капитализации

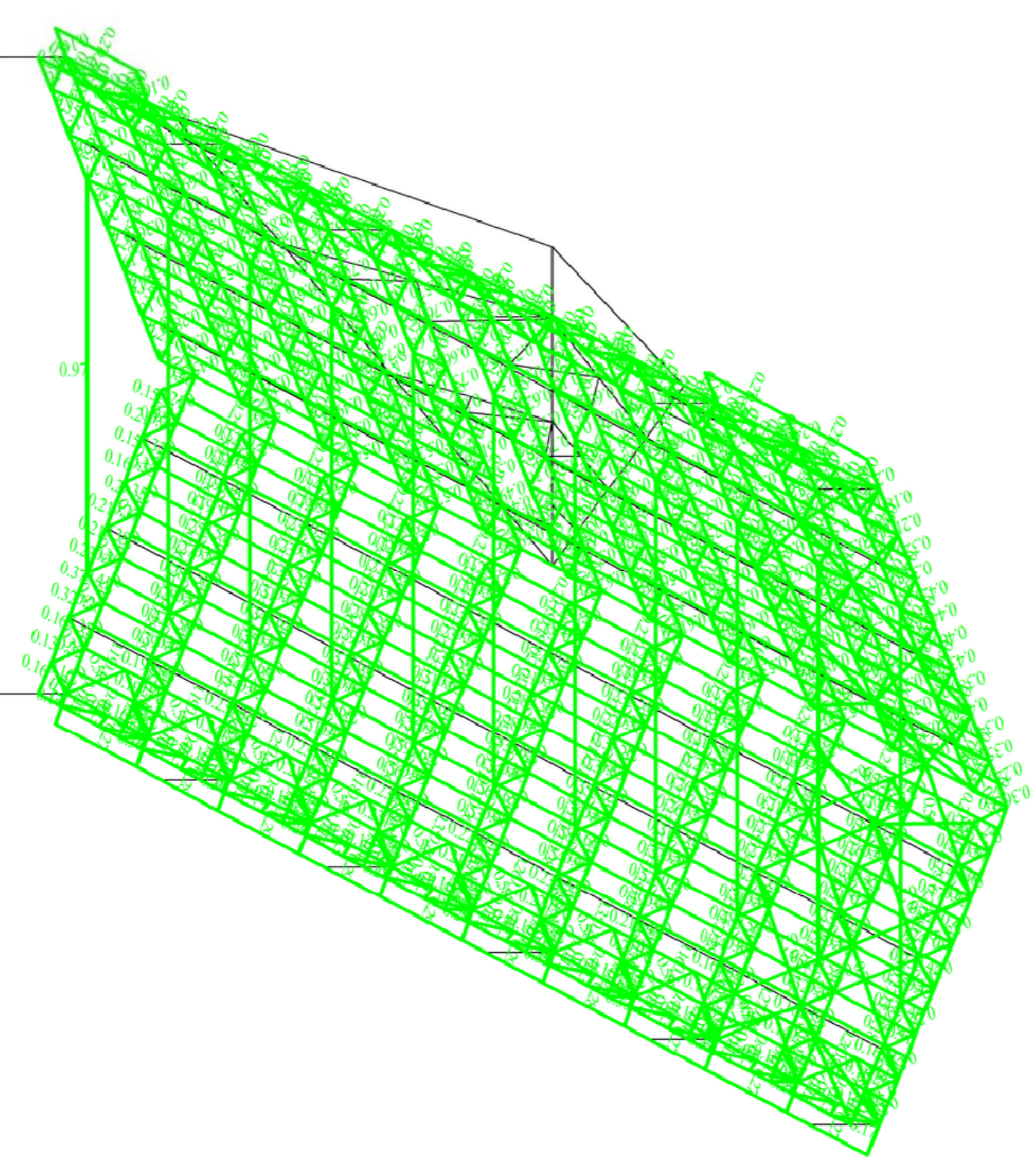
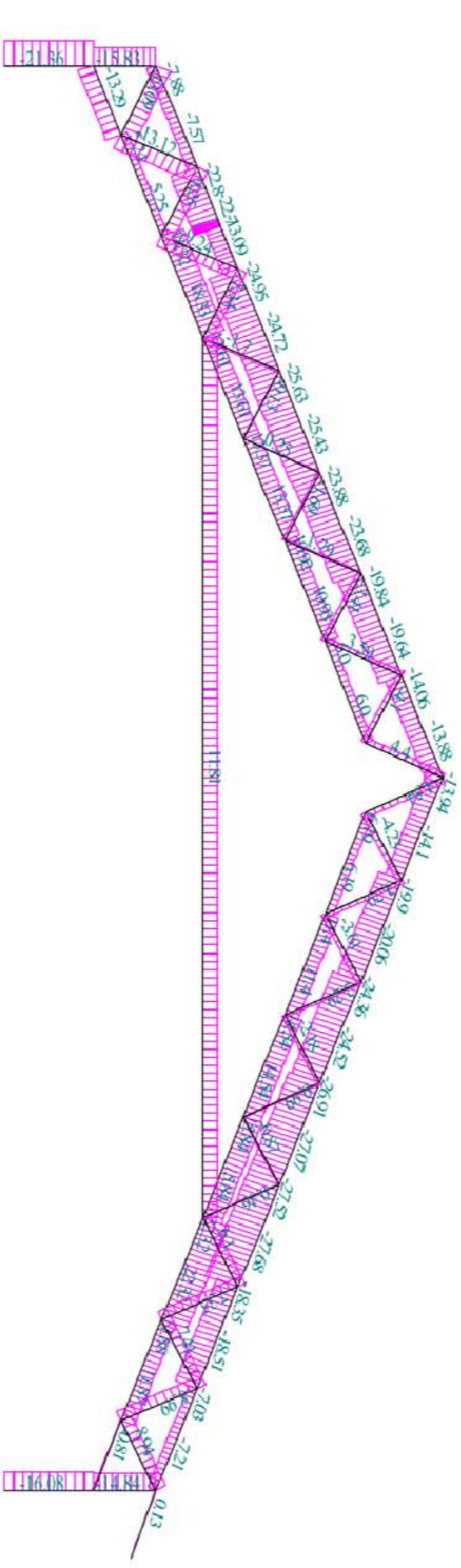
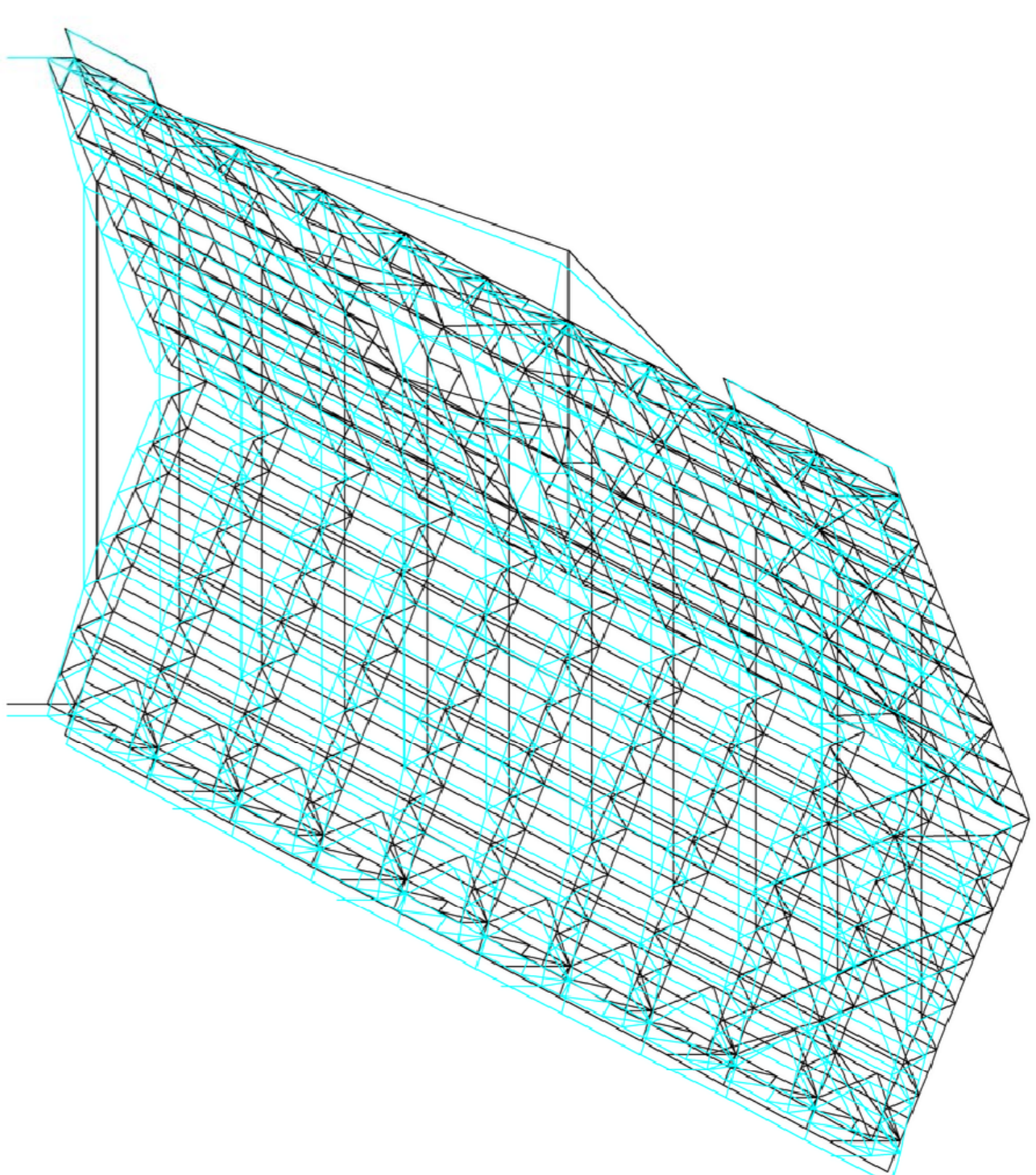
2017 г. № 01	Лискин И.И.	ВКР-2069059-132177-08.03.01-2017
Руководитель	Корей М.А.	Реконструкция торгового центра "Велес" в г. Пензе
И.о. зам.	Савельев А.И.	
Архитектор	Волков В.И.	
Конструктор	Корей М.А.	Общественное здание
О.И.	Корей М.А.	ВКР
Б.И.	Раздобыва Г.И.	9
Т.П.	Корей В.В.	9
И.И.	Корей М.А.	
С.И.	Горюхов В.В.	Календарный план, ТЭП
		ТЧАС каф. СК
		здание СТ-44



2017 год		Листовой №11	
Руководитель	Корей М.А.		
И. номер	Корей М.А.		
ЭОИ	Серебряк Л.Н.		
Адресная часть	Волжского О/О		
Конструкция	Корей М.А.		
О/О	Раздольное ТП		
Б.Х.И.	Корей М.А.		
Т.О.	Корей М.А.		
И.№	Корей М.А.		
Специальн.	Горюхиной Л.В.		
ВКР-2069059-132177-08.03.01-2017			
Реконструкция торгового центра "Велес" в г. Пензе			
Объектное здание		Стройка	Лист
Состояние существующих конструкций крыши ТЦ "Велес"		ВКР	10
		Лист	11
		Т.У.А.С. каф. СК	
		здание СТ-44	



Параметры Z (мм) комбинация 1 ((L1)*1+(L2)*1+(L3)*1)



2017 год		Лисовый И.И.			
Руководитель	Корей М.А.				
И. номер	Сергей М.И.				
Должность	Викторова О.И.				
Конструкция	Корей М.А.				
О.Ф.	Раздвинев Г.П.				
Б.И.	Корей О.В.				
Т.О.	Корей М.А.				
И.И.	Горюхов В.В.				
Специал					
ВКР-2069059-132177-08.03.01-2017					
Реконструкция торгового центра "Велес" в г. Пензе					
Общественное здание			Стройка	Лист	Листов
Расчет новых несущих конструкций крыши в SCAD Office 11.5			ВКР	11	11
			ТЧАС каф. СК	здание СТ-44	